

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-304508

(43)Date of publication of application : 24.10.2003

(51)Int.Cl.

H04N 7/08
G06T 1/00
H04N 1/387
H04N 7/081

(21)Application number : 2002-109725

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 11.04.2002

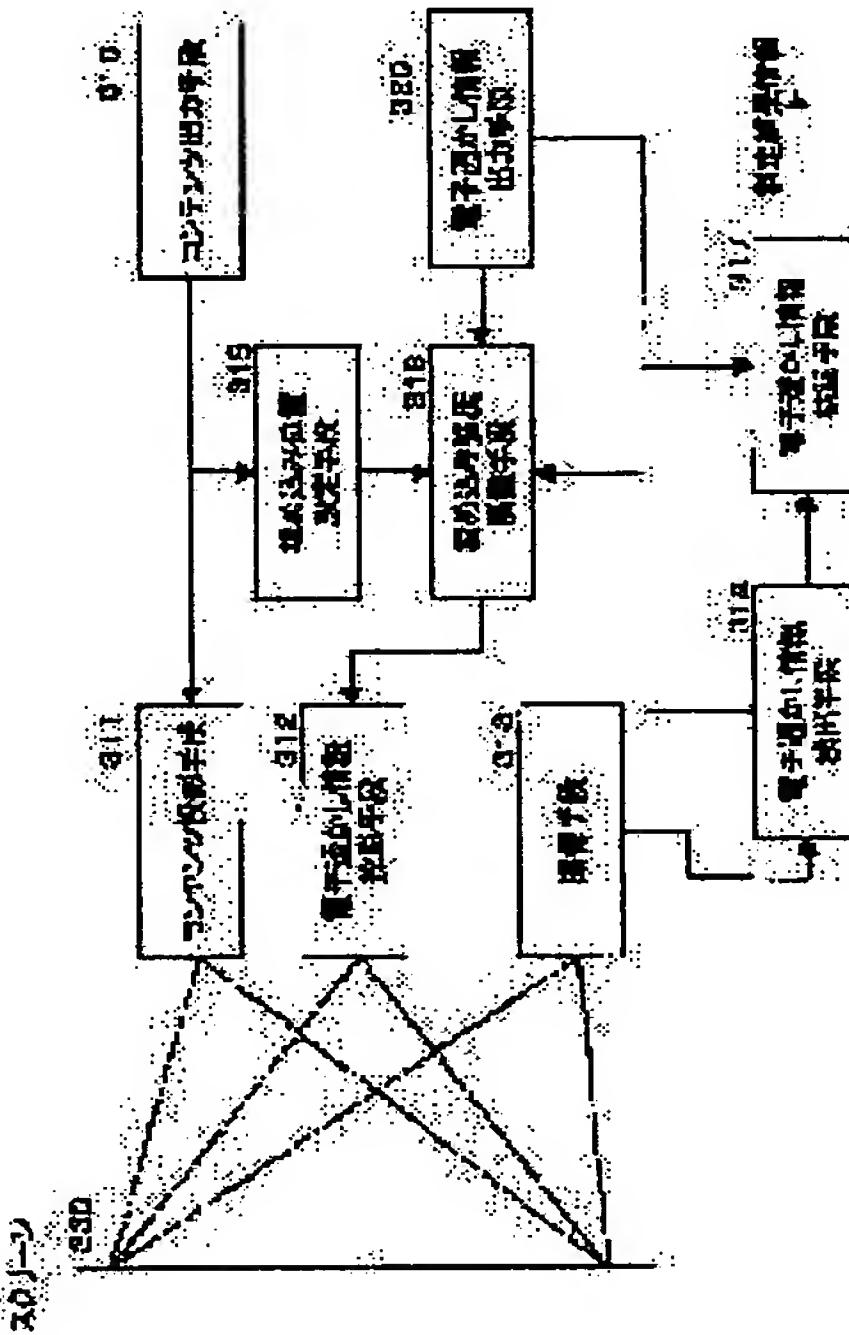
(72)Inventor : NISHINO YOICHI
HIRAI JUN

(54) ELECTRONIC WATERMARK INFORMATION DISPLAY APPARATUS, ELECTRONIC WATERMARK INFORMATION DISPLAY METHOD, IMAGE DATA RECORDING FILM, ELECTRONIC WATERMARK INFORMATION RECORDING FILTER, AND COMPUTER PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an apparatus and method for realizing electronic watermark display for preventing illegal copy production by means of photographing an image again.

SOLUTION: A long wavelength red light beam or a short wavelength blue light beam, concretely a red light beam with a wavelength of 650 to 700 nanometers or a blue light beam with a wavelength of 400 to 430 nanometers is adopted to display electronic watermark information on a screen or a display apparatus. Through the configuration above, it is possible that the electronic watermark information is hardly recognized by ordinary naked eyes but a photographed image by a video camera contains the electronic watermark resulting in deciding the validity of contents by means of detecting electronic watermark information from the photographed image such as whether or not the contents are those produced by rephotographing, and resulting in tracing a contents delivery path or the like.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)
(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)
(11) 【公開番号】 特開2003-304508 (P2003-304508A)
(43) 【公開日】 平成15年10月24日 (2003. 10. 24)
(54) 【発明の名称】 電子透かし情報表示装置、電子透かし情報表示方法、画像データ記録フィルム、および電子透かし情報記録フィルタ、並びにコンピュータ・プログラム
(51) 【国際特許分類第7版】

H04N 7/08
G06T 1/00 500
H04N 1/387
7/081

【FI】

G06T 1/00 500 B
H04N 1/387
7/08 Z

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 18

【出願形態】 O L

【全頁数】 20

(21) 【出願番号】 特願2002-109725 (P2002-109725)

(22) 【出願日】 平成14年4月11日 (2002. 4. 11)

(71) 【出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 【発明者】

【氏名】 西野 洋一

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】 平井 純

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 【代理人】

【識別番号】 100093241

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮田 正昭 (外2名)

【テーマコード（参考）】

5B057

5C063

5C076

【F ターム（参考）】

5B057 CA19 CB19 CE08 CE09 CG07 DA16

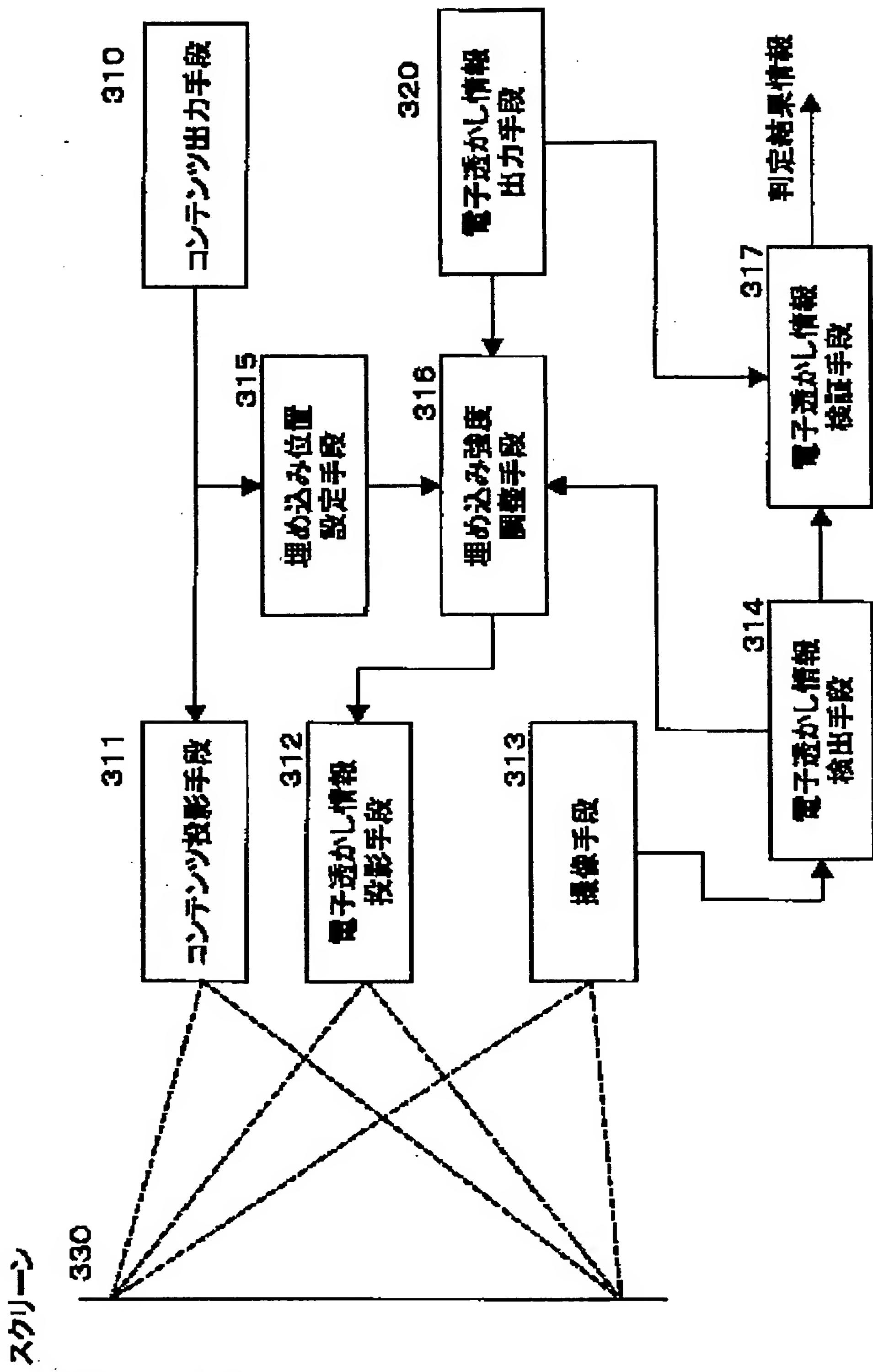
5C063 AB05 CA23 CA29 CA36 DA07 DA13 DB09

5C076 AA14 BA06

(57) 【要約】

【課題】 画像の再撮影による不正なコピー生成を防止する電子透かし表示を実現する装置および方法を提供する。

【解決手段】 長波長赤色光または短波長青色光、具体的には、650～700 nm（ナノメートル）=赤色光、または、400～430 nm=青色光のいずれかを適用して電子透かし情報をスクリーンあるいはディスプレイに表示する。本構成により、電子透かし情報は通常の肉眼ではほとんど認識されことなく、ビデオカメラによる撮影画像に撮り込ませることが可能となり、撮影画像からの電子透かし情報検出によるコンテンツ正当性判定、例えば、再撮影コンテンツであるか否か、さらにコンテンツ流通経路等を追跡することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】表示画像に対する電子透かし情報の付加表示処理を実行する電子透かし情報表示装置であり、

画像コンテンツを表示するコンテンツ表示手段と、
前記コンテンツ表示手段によるコンテンツ表示領域に、長波長赤色光領域または短波長青色光領域に含まれる波長光による電子透かし情報パターンを表示する電子透かし情報表示手段と、
を有することを特徴とする電子透かし情報表示装置。

【請求項2】前記コンテンツ表示手段は、可視光の範囲の波長光投影を実行する投影手段であり、

前記電子透かし情報表示手段は、650nm（ナノメートル）～700nmの波長を有する長波長赤色光領域または400～430nmの波長を有する短波長青色光領域の波長光の投影を実行する投影手段によって構成されたことを特徴とする請求項1に記載の電子透かし情報表示装置。

【請求項3】前記コンテンツ表示手段および前記電子透かし情報表示手段は、ディスプレイとして構成され、

前記コンテンツ表示手段は、ディスプレイ内に構成された可視波長光を出力する発光素子として構成され、

前記電子透かし情報表示手段は、650nm（ナノメートル）～700nmの波長を有する長波長赤色光領域または400～430nmの波長を有する短波長青色光を出力する発光素子として構成されたことを特徴とする請求項1に記載の電子透かし情報表示装置。

【請求項4】前記電子透かし情報表示装置は、さらに、

前記コンテンツ表示手段および前記電子透かし情報表示手段によって表示されたデータを撮像する撮像手段と、

前記撮像手段によって撮り込まれたデータから電子透かしを検出する電子透かし検出手段と、

を有することを特徴とする請求項1乃至3いずれかに記載の電子透かし情報表示装置。

【請求項5】前記電子透かし情報表示装置は、さらに、

前記電子透かし検出手段によって、撮り込み画像から検出された電子透かし情報の検証を実行する電子透かし検証手段を有することを特徴とする請求項4に記載の電子透かし情報表示装置。

【請求項6】前記電子透かし情報表示装置は、

画像コンテンツに対する電子透かし埋め込み位置制御を実行する埋め込み位置設定手段を有し、

該埋め込み位置設定手段は、

画像コンテンツ中の低輝度部分、および高周波領域部分を電子透かし埋め込み領域として設定する構成であることを特徴とする請求項1乃至3いずれかに記

載の電子透かし情報表示装置。

【請求項 7】前記電子透かし情報表示装置は、
画像コンテンツに対する電子透かし埋め込み強度制御を実行する埋め込み強度
調整手段を有し、
該埋め込み強度調整手段は、
画像コンテンツ中の輝度および周波数に応じて電子透かし埋め込み強度の調整
処理を実行する構成であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の
電子透かし情報表示装置。

【請求項 8】画像データを記録する画像データ記録フィルムであり、
可視光の範囲内の波長光のデータ記録を実行する画像記録層と、
650 nm (ナノメートル) ~ 700 nm の波長を有する長波長赤色光領域または
400 ~ 430 nm の波長を有する短波長青色光領域の波長光のデータ記
録を実行する電子透かし情報記録層と、
を有することを特徴とする画像データ記録フィルム。

【請求項 9】表示画像に対する電子透かし情報の付加表示処理を実行する電子
透かし情報表示装置であり、
可視光の範囲内の波長光のデータが記録された画像記録層と、650 nm (ナ
ノメートル) ~ 700 nm の波長を有する長波長赤色光領域または400 ~ 4
30 nm の波長を有する短波長青色光領域の波長光のデータにより電子透かし
情報を記録した電子透かし情報記録層とを有する電子透かし埋め込みコンテン
ツ記録フィルムと、

前記電子透かし埋め込みコンテンツ記録フィルムを投影する投影手段と、
を有することを特徴とする電子透かし情報表示装置。

【請求項 10】電子透かし情報を記録したフィルタであり、
650 nm (ナノメートル) ~ 700 nm の波長を有する長波長赤色光領域または
400 ~ 430 nm の波長を有する短波長青色光領域の波長光の透過制御
パターンによりデータ記録のなされた電子透かし情報記録フィルタ。

【請求項 11】表示画像に対する電子透かし情報の付加表示処理を実行する電子
透かし情報表示装置であり、
可視光の範囲内の波長光のデータが記録された画像記録フィルムと、
650 nm (ナノメートル) ~ 700 nm の波長を有する長波長赤色光領域または
400 ~ 430 nm の波長を有する短波長青色光領域の波長光の透過制御
パターンによりデータ記録のなされた電子透かし情報記録フィルタと、前記画
像記録フィルムおよび電子透かし情報記録フィルタの記録データを投影する投
影手段と、を有することを特徴とする電子透かし情報表示装置。

【請求項 12】表示画像に対する電子透かし情報の付加表示処理を実行する電

子透かし情報表示方法であり、
画像コンテンツを表示するコンテンツ表示ステップと、
前記コンテンツ表示ステップにおけるコンテンツ表示領域に、長波長赤色光領域または短波長青色光領域に含まれる波長光による電子透かし情報パターンを表示する電子透かし情報表示ステップと、
を有することを特徴とする電子透かし情報表示方法。

【請求項 13】前記コンテンツ表示ステップでは、可視光の範囲の波長光データ表示を実行し、

前記電子透かし情報表示ステップでは、650 nm (ナノメートル) ~ 700 nm の波長を有する長波長赤色光領域または400 ~ 430 nm の波長を有する短波長青色光領域の波長光データ表示を実行することを特徴とする請求項 12 に記載の電子透かし情報表示方法。

【請求項 14】前記電子透かし情報表示方法は、さらに、

前記コンテンツ表示ステップおよび前記電子透かし情報表示ステップにおいて表示されたデータを撮像する撮像ステップと、
前記撮像ステップにおいて撮り込まれたデータから電子透かしを検出する電子透かし検出ステップと、
を有することを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の電子透かし情報表示方法。

【請求項 15】前記電子透かし情報表示方法は、さらに、

前記電子透かし検出ステップによって、撮り込み画像から検出された電子透かし情報の検証を実行する電子透かし検証ステップを有することを特徴とする請求項 14 に記載の電子透かし情報表示方法。

【請求項 16】前記電子透かし情報表示方法は、さらに、

画像コンテンツに対する電子透かし埋め込み位置制御を実行する埋め込み位置設定ステップを有し、

該埋め込み位置設定ステップは、

画像コンテンツ中の低輝度部分、および高周波領域部分を電子透かし埋め込み領域として設定するステップを含むことを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の電子透かし情報表示方法。

【請求項 17】前記電子透かし情報表示方法は、さらに、

画像コンテンツに対する電子透かし埋め込み強度制御を実行する埋め込み強度調整ステップを有し、

該埋め込み強度調整ステップは、

画像コンテンツ中の輝度および周波数に応じて電子透かし埋め込み強度の調整処理を実行するステップを含むことを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の

電子透かし情報表示方法。

【請求項 18】表示画像に対する電子透かし情報の付加表示処理実行プログラムとしてのコンピュータ・プログラムであって、前記コンピュータ・プログラムは、

画像コンテンツを表示するコンテンツ表示ステップと、

前記コンテンツ表示ステップにおけるコンテンツ表示領域に、長波長赤色光領域または短波長青色光領域に含まれる波長光による電子透かし情報パターンを表示する電子透かし情報表示ステップと、

を有することを特徴とするコンピュータ・プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像等のデータに著作権情報、編集情報などの付加情報を埋め込みまたは読み取る技術に関し、画像中に通常の観察状態では認識困難な付加情報をとして電子透かし（ウォーターマーク：Digital Watermarking または、Data Hiding とも呼ばれる）を埋め込んだデータの表示処理を実行する電子透かし情報表示装置、電子透かし情報表示方法、画像データ記録フィルム、および電子透かし情報記録フィルタ、並びにコンピュータ・プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】デジタル技術の進歩に伴い、記録、再生処理の繰り返し実行による画質劣化、音質劣化等の発生しないデジタル記録再生装置が普及し、また一方では、様々な画像、音楽等のデジタルコンテンツがDVD、CDなどの媒体またはネットワーク等を通じて配信、流通可能な状態となってきている。

【0003】デジタル記録再生では、アナログ記録再生と異なり、記録再生処理を繰り返し実行してもデータの劣化が発生しないため、オリジナルデータと同様の品質が保たれる。このようなデジタル記録再生技術の普及は不正コピーの氾濫を招く結果となり、著作権の保護という観点から大きな問題となっている。

【0004】さらに、ネットワークあるいはCD、DVD等の記憶媒体を介したコンテンツの不正コピーの他に、例えば映画館等において多くのユーザに提示される画像をビデオカメラで密に撮影し、撮影画像を、著作権者等に無断で再表示したり、二次流通を行なうことにより著作権侵害を発生させるという問題もある。

【0005】コンテンツについての不正な複製（コピー）による著作権侵害に 対処するため、コンテンツに複製制御のための複製制御情報を付加し、コンテンツの記録再生時に複製制御情報を読み取り、読み取られた制御情報に従った

処理を実行することにより不正な複製を防止する構成が提案されている。

【0006】コンテンツ複製制御様には様々な様があるが、例えば代表的方として、CGMS (Copy Generation Management System; コピー・ジェネレーション・マネージメント・システム) 方式がある。このCGMS方式は、アナログ映像信号 (CGMS-Aと呼ばれる) であれば、その輝度信号の垂直ブランкиング期間内の特定の1水平区間、例えばNTSC信号の場合には、第20水平区間の有効映像部分に重畠する20ビットの付加情報のうちの2ビットを複製制御用の情報として重畠し、また、デジタル映像信号 (CGMS-Dと呼ばれる) であれば、デジタル映像データに挿入付加する付加情報として、複製制御用の2ビットの情報を含めて伝送する方式である。

【0007】このCGMS方式の場合の2ビットの情報（以下、CGMS情報という）の意味内容は、[00] ……複製可能 [10] ……1回複製可能（1世代だけ複製可能）

[11] ……複製禁止（絶対複製禁止）

である。

【0008】上述のCGMS方式は代表的な複製制御方式の1例であり、他にもコンテンツの著作権保護のための方がある。例えば放送局が行なうデジタル放送などでは、デジタルデータを構成するトランSPORTストリーム (TS) パケットに含まれる番組配列情報 (SI: Service Information) 内にデジタル複製制御記述子 (Digital Copy Control Descriptor) を格納し、受信機器において受信したデータを記録装置に記録する際に記述子に従った複製世代制御を行なう方式がある。

【0009】しかし、上述の制御情報は例えばコンテンツのヘッダ等にビットデータとして付加されるものであり、付加されたデータの改竄の可能性を完全に排除することが困難である。また、前述したような映画館等において多くのユーザに提示される画像をビデオカメラで撮影した場合、撮影画像に対しては制御情報の効果が及ばないという問題がある。

【0010】このような問題の排除という点で有利な構成として電子透かし (ウォーターマーク) がある。電子透かし (ウォーターマーク) は、通常のコンテンツ (画像データまたは音声データ) の再生状態では視覚あるいは知覚困難であり、電子透かしの検出、埋め込みは特定のアルゴリズムの実行、または特定のデバイスによる処理によってのみ可能となる。受信器、記録再生装置等におけるコンテンツ処理時に電子透かし (ウォーターマーク (WM)) を検出して、電子透かしに従った制御を行なうことにより、より信頼度の高い制御が可能となる。

【0011】コンテンツについての電子透かし（ウォーターマーク（WM））による著作権の保護方法の一態様は、ビデオ信号やオーディオ信号等の再生に影響を与えない程度の微小な信号レベルにより、著作権に関するデータの変調信号等をビデオ信号やオーディオ信号等に重畠して記録するものがある。画像、音声、データ等様々なデジタルコンテンツが劣化のない状態でコピーされたり配信されたりする可能性のあるデジタルネットワーク時代において、電子透かし技術はコンテンツ自身に情報を埋め込むことにより著作権を保護することができる有力な技術である。

【0012】電子透かし（ウォーターマーク（WM））によってコンテンツに埋め込まれる情報としては、複製制御情報に限らず、コンテンツの著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報、コンテンツ処理情報、コンテンツ編集情報、あるいはコンテンツ再生処理方式等、様々な情報が埋め込み可能である。

【0013】映画等の不特定者に対する画像提示態様において、再撮影された画像データの検証を可能とする技術として、米国特許6,018,374がある。この米国特許は、映画等のデータイメージを投影するためのイメージプロジェクタとは別に、データソース等の情報を投影するための赤外光プロジェクタを設けて、映画館等における公開時に赤外光による情報も投影し、再撮影された画像中にデータソース等の情報を残存させようとするものである。赤外光は、通常の視覚状態では認識できないため、映画を見ている視聴者には何ら違和感を与えないが、ビデオ撮影画像には痕跡が残ることとなり、画像データに基づいて再撮影された画像であることが確認可能となる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、米国特許6,018,374に記載の技術は、赤外光プロジェクタにより、データソース等の情報を投影したものであり、赤外光カットフィルタをビデオカメラに取り付けることで、赤外光によるデータソース等の情報を撮影画像から排除することが可能となる。また、データソース等の情報を投影するための赤外光プロジェクタを非動作状態とした場合には、データソース等の情報を除いたイメージデータの表示が可能となり、画像提示者が共謀した場合には、著作権が有効に保護されないという問題が発生する。

【0015】本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、映画等、不特定の視聴者に提供される画像等のデータに対する保護を確実にすることを目的とするものであり、映画等、不特定の視聴者に提供される画像の撮影画像に著作権情報等からなる電子透かし情報を確実に残存させ、また、電子透かし情報を除いたイメージデータのみを表示する可能性を排除して、確実な著作権

保護を可能とする電子透かし情報表示装置、電子透かし情報表示方法、画像データ記録フィルム、および電子透かし情報記録フィルタ、並びにコンピュータ・プログラムを提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の側面は、表示画像に対する電子透かし情報の附加表示処理を実行する電子透かし情報表示装置であり、画像コンテンツを表示するコンテンツ表示手段と、前記コンテンツ表示手段によるコンテンツ表示領域に、長波長赤色光領域または短波長青色光領域に含まれる波長光による電子透かし情報パターンを表示する電子透かし情報表示手段と、を有することを特徴とする電子透かし情報表示装置にある。

【0017】さらに、本発明の電子透かし情報表示装置の一実施態様において、前記コンテンツ表示手段は、可視光の範囲の波長光投影を実行する投影手段であり、前記電子透かし情報表示手段は、650 nm (ナノメートル) ~ 700 nmの波長を有する長波長赤色光領域または400 ~ 430 nmの波長を有する短波長青色光領域の波長光の投影を実行する投影手段によって構成されたことを特徴とする。

【0018】さらに、本発明の電子透かし情報表示装置の一実施態様において、前記コンテンツ表示手段および前記電子透かし情報表示手段は、ディスプレイとして構成され、前記コンテンツ表示手段は、ディスプレイ内に構成された可視波長光を出力する発光素子として構成され、前記電子透かし情報表示手段は、650 nm (ナノメートル) ~ 700 nmの波長を有する長波長赤色光領域または400 ~ 430 nmの波長を有する短波長青色光を出力する発光素子として構成されたことを特徴とする。

【0019】さらに、本発明の電子透かし情報表示装置の一実施態様において、前記電子透かし情報表示装置は、さらに、前記コンテンツ表示手段および前記電子透かし情報表示手段によって表示されたデータを撮像する撮像手段と、前記撮像手段によって撮り込まれたデータから電子透かしを検出する電子透かし検出手段と、を有することを特徴とする。

【0020】さらに、本発明の電子透かし情報表示装置の一実施態様において、前記電子透かし情報表示装置は、さらに、前記電子透かし検出手段によって、撮り込み画像から検出された電子透かし情報の検証を実行する電子透かし検証手段を有することを特徴とする。

【0021】さらに、本発明の電子透かし情報表示装置の一実施態様において、前記電子透かし情報表示装置は、画像コンテンツに対する電子透かし埋め込み位置制御を実行する埋め込み位置設定手段を有し、該埋め込み位置設定手段は、画像コンテンツ中の低輝度部分、および高周波領域部分を電子透かし埋め込み

領域として設定する構成であることを特徴とする。

【0022】さらに、本発明の電子透かし情報表示装置の一実施態様において、前記電子透かし情報表示装置は、画像コンテンツに対する電子透かし埋め込み強度制御を実行する埋め込み強度調整手段を有し、該埋め込み強度調整手段は、画像コンテンツ中の輝度および周波数に応じて電子透かし埋め込み強度の調整処理を実行する構成であることを特徴とする。

【0023】さらに、本発明の第2の側面は、画像データを記録する画像データ記録フィルムであり、可視光の範囲内の波長光のデータ記録を実行する画像記録層と、650nm（ナノメートル）～700nmの波長を有する長波長赤色光領域または400～430nmの波長を有する短波長青色光領域の波長光のデータ記録を実行する電子透かし情報記録層と、を有することを特徴とする画像データ記録フィルムにある。

【0024】さらに、本発明の第3の側面は、表示画像に対する電子透かし情報の付加表示処理を実行する電子透かし情報表示装置であり、可視光の範囲内の波長光のデータが記録された画像記録層と、650nm（ナノメートル）～700nmの波長を有する長波長赤色光領域または400～430nmの波長を有する短波長青色光領域の波長光のデータにより電子透かし情報を記録した電子透かし情報記録層とを有する電子透かし埋め込みコンテンツ記録フィルムと、前記電子透かし埋め込みコンテンツ記録フィルムを投影する投影手段と、を有することを特徴とする電子透かし情報表示装置にある。

【0025】さらに、本発明の第4の側面は、電子透かし情報を記録したフィルタであり、650nm（ナノメートル）～700nmの波長を有する長波長赤色光領域または400～430nmの波長を有する短波長青色光領域の波長光の透過制御パターンによりデータ記録のなされた電子透かし情報記録フィルタにある。

【0026】さらに、本発明の第5の側面は、表示画像に対する電子透かし情報の付加表示処理を実行する電子透かし情報表示装置であり、可視光の範囲内の波長光のデータが記録された画像記録フィルムと、650nm（ナノメートル）～700nmの波長を有する長波長赤色光領域または400～430nmの波長を有する短波長青色光領域の波長光の透過制御パターンによりデータ記録のなされた電子透かし情報記録フィルタと、前記画像記録フィルムおよび電子透かし情報記録フィルタの記録データを投影する投影手段と、を有することを特徴とする電子透かし情報表示装置にある。

【0027】さらに、本発明の第6の側面は、表示画像に対する電子透かし情報の付加表示処理を実行する電子透かし情報表示方法であり、画像コンテンツを表示するコンテンツ表示ステップと、前記コンテンツ表示ステップにおける

コンテンツ表示領域に、長波長赤色光領域または短波長青色光領域に含まれる波長光による電子透かし情報パターンを表示する電子透かし情報表示ステップと、を有することを特徴とする電子透かし情報表示方法にある。

【0028】さらに、本発明の電子透かし情報表示方法の一実施態様において、前記コンテンツ表示ステップでは、可視光の範囲の波長光データ表示を実行し、前記電子透かし情報表示ステップでは、650 nm (ナノメートル) ~ 700 nmの波長を有する長波長赤色光領域または400 ~ 430 nmの波長を有する短波長青色光領域の波長光データ表示を実行することを特徴とする。

【0029】さらに、本発明の電子透かし情報表示方法の一実施態様において、前記電子透かし情報表示方法は、さらに、前記コンテンツ表示ステップおよび前記電子透かし情報表示ステップにおいて表示されたデータを撮像する撮像ステップと、前記撮像ステップにおいて撮り込まれたデータから電子透かしを検出する電子透かし検出ステップと、を有することを特徴とする。

【0030】さらに、本発明の電子透かし情報表示方法の一実施態様において、前記電子透かし情報表示方法は、さらに、前記電子透かし検出ステップによって、撮り込み画像から検出された電子透かし情報の検証を実行する電子透かし検証ステップを有することを特徴とする。

【0031】さらに、本発明の電子透かし情報表示方法の一実施態様において、前記電子透かし情報表示方法は、さらに、画像コンテンツに対する電子透かし埋め込み位置制御を実行する埋め込み位置設定ステップを有し、該埋め込み位置設定ステップは、画像コンテンツ中の低輝度部分、および高周波領域部分を電子透かし埋め込み領域として設定するステップを含むことを特徴とする。

【0032】さらに、本発明の電子透かし情報表示方法の一実施態様において、前記電子透かし情報表示方法は、さらに、画像コンテンツに対する電子透かし埋め込み強度制御を実行する埋め込み強度調整ステップを有し、該埋め込み強度調整ステップは、画像コンテンツ中の輝度および周波数に応じて電子透かし埋め込み強度の調整処理を実行するステップを含むとを特徴とする。

【0033】さらに、本発明の第7の側面は、表示画像に対する電子透かし情報の付加表示処理実行プログラムとしてのコンピュータ・プログラムであって、前記コンピュータ・プログラムは、画像コンテンツを表示するコンテンツ表示ステップと、前記コンテンツ表示ステップにおけるコンテンツ表示領域に、長波長赤色光領域または短波長青色光領域に含まれる波長光による電子透かし情報パターンを表示する電子透かし情報表示ステップと、を有することを特徴とするコンピュータ・プログラムにある。

【0034】

【作用】本発明は、電子透かし情報を長波長の赤色光または短波長の青色光、

例えば $650\sim700\text{ nm}$ (ナノメートル) = 赤色光、または、 $400\sim430\text{ nm}$ (ナノメートル) = 青色光のいずれかによってスクリーンあるいはディスプレイに表示する構成を持つものであり、通常の肉眼観察状態ではほとんど認識されない電子透かし情報をビデオカメラによる撮影画像に撮り込ませることが可能となる。従って、撮影画像からの電子透かし情報検出によるコンテンツ正当性判定、例えば、再撮影コンテンツであるか否かの判定、さらに、検出情報からのコンテンツの特定、流通経路等を追跡することが可能となる。

【0035】また、本発明の電子透かし情報表示装置、および電子透かし情報表示方法では、フィルムまたはフィルターに長波長の赤色光または短波長の青色光、例えば、 $650\sim700\text{ nm}$ (ナノメートル) = 赤色光、または、 $400\sim430\text{ nm}$ (ナノメートル) = 青色光のいずれかによって電子透かし情報を記録する構成としたので、通常の肉眼観察状態ではほとんど認識されない電子透かし情報をビデオカメラによる撮影画像に撮り込ませることが可能となる。

【0036】また、本発明の電子透かし情報表示装置、および電子透かし情報表示方法では、長波長の赤色光または短波長の青色光、例えば $650\sim700\text{ nm}$ (ナノメートル) = 赤色光、または、 $400\sim430\text{ nm}$ (ナノメートル) = 青色光のいずれかによって電子透かし情報を表示するCRT、LCD等のディスプレイを用いて、コンテンツを表示する構成としたので、通常の肉眼観察状態ではほとんど認識されない電子透かし情報をビデオカメラによる撮影画像に撮り込ませることが可能となる。

【0037】なお、本発明のコンピュータ・プログラムは、例えば、様々なプログラム・コードを実行可能な汎用コンピュータ・システムに対して、コンピュータ可読な形式で提供する記憶媒体、通信媒体、例えば、CDやFD、MOなどの記憶媒体、あるいは、ネットワークなどの通信媒体によって提供可能なコンピュータ・プログラムである。このようなプログラムをコンピュータ可読な形式で提供することにより、コンピュータ・システム上でプログラムに応じた処理が実現される。

【0038】本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施例や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。なお、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

【0039】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の電子透かし情報表示装置、電子透かし情報表示方法について詳細に説明する。

【0040】【電子透かし情報投影構成】図1に本発明の電子透かし情報表示装置の一実施例構成を示すブロック図を示す。図1において、コンテンツとして

の例えは動画像データは、コンテンツ出力手段110から供給され、所定の光学系を備えたコンテンツ投影手段111を介して、スクリーン130に投影される。一方、複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報を電子透かし情報とした電子透かし情報は、電子透かし情報出力手段120から供給され、電子透かし情報投影手段112を介してスクリーン130に投影される。

【0041】本発明の電子透かし情報表示装置において、電子透かし情報投影手段112は、電子透かし情報を長波長の赤色光または短波長の青色光によってスクリーンに投影する。その使用光の波長は、

650～700nm（ナノメートル）＝赤色光

400～430nm（ナノメートル）＝青色光

のいずれかである。

【0042】この赤色光（650～700nm（ナノメートル））、および青色光（400～430nm（ナノメートル））は、肉眼ではほとんど認識できない波長領域であるが、一般的なビデオカメラにおいては、撮影される波長領域である。

【0043】図2に人の目の感度、すなわち肉眼における波長と感度との対応関係、および一般的なビデオカメラの分光感度特性を説明する図を示す。

【0044】図2（a）は、人の目の感度、すなわち肉眼における波長と感度との対応関係を示し、横軸が波長、縦軸が感度を示している。人の目は、約550nm付近で最も高い感度を示し、430nm以下、および650nm以上の波長領域ではほとんど認識できない感度レベルとなる。

【0045】図2（b）は、一般的なビデオカメラの分光感度特性を示し、横軸が波長、縦軸が分光感度を示している。RGBのいわゆる三元色をそれぞれ感知するビデオカメラでは、ほぼ450nmを頂点とした感度特性を持つブルー（B）、ほぼ550nmを頂点とした感度特性を持つグリーン（G）、ほぼ650nmを頂点とした感度特性を持つレッド（R）のそれぞれの撮像素子により、約300～800nmの領域にある波長光を撮影可能となる。

【0046】この図2（a）、（b）から理解されるように、650～700nm（ナノメートル）＝赤色光、および400～430nm（ナノメートル）＝青色光の領域は、人の眼にはほとんど認識できないが、ビデオカメラによっては撮影される領域となる。

【0047】本発明の電子透かし情報表示装置は、上述した650～700nm（ナノメートル）＝赤色光、または400～430nm（ナノメートル）＝青色光のいずれかの波長領域の光を適用して、電子透かし情報投影手段112により、電子透かし情報をスクリーンに投影する。

【0048】電子透かし情報の埋め込みおよび検出処理態様について、図3を参照して説明する。図3(a)に示すように、例えば情報[A]を画像201中に電子透かしとして埋め込む場合、埋め込み情報[A]を乱数データPNによりスペクトラム拡散し、電子透かしパターンを生成し、これを画像に埋め込む。電子透かしパターンは、例えば、図3(a)の画像201中のパターンとなる。

【0049】本発明の構成においては、このパターンを上述した赤色光(650～700nm(ナノメートル))、および青色光(400～430nm(ナノメートル))の波長領域の光を用いて、コンテンツ上に重畠して投影する。

【0050】一方、電子透かしを埋め込んだ画像から検出する場合は、埋め込み時と同一のPN系列の乱数データPNを使用した逆拡散処理を実行する。この逆拡散処理により、元の輝度信号のフレームデータDV1と乱数データPNとの内積値P1と、電子透かしを埋め込んだ輝度信号のフレームデータDV2と乱数データPNとの内積値P2を求め、内積値P1およびP2の分布を示す確率密度関数で表現し、適当な閾値THを設定して電子透かし埋め込み情報を検出する。

【0051】一方、上述の図3(a)に示す電子透かし埋め込み処理態様と異なる態様として、ステガノグラフィ(Steganography)がある。ステガノグラフィ(Steganography)は、付加情報を画面内に隠し込む技術であり、付加情報となるメッセージを画像等に対して直接、重畠する処理を実行するものである。

【0052】一般的には、例えば、画像情報の各画素の値を示すビット情報の最下位ビットにデータを入れたり、あるいは、一般的の視覚状態では、見えないインクを使うなどの処理や、マイクロドット、文字配列の変更、SS通信など、様々な態様で情報を付加することが可能であるが、本発明の構成においては、上述した赤色光(650～700nm(ナノメートル))、および青色光(400～430nm(ナノメートル))の波長領域の光を用いて、コンテンツ上に重畠して投影する。

【0053】図3(b)に示すように、画像202に文字情報[A]を埋め込む場合、例えば、画像202において、[A]の文字を構成する部分にのみに上述した赤色光(650～700nm(ナノメートル))、および青色光(400～430nm(ナノメートル))の波長領域の光投影する処理を実行する。検出処理においては、動画像の連続フレームにおいて積分処理、正規化処理を実行することにより、付加情報としての[A]を抽出することが可能となる。

【0054】図4に本発明の電子透かし情報表示装置の第2実施例を示す装置構成ブロック図を示す。図4において、コンテンツとしての例えば動画像データは、コンテンツ出力手段310から供給され、所定の光学系機器を備えたコ

ンテンツ投影手段311を介して、スクリーン330に投影される。一方、複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報を電子透かし情報とした電子透かし情報は、電子透かし情報出力手段320から供給され、埋め込み強度調整手段316を介して埋め込み強度が調整されて、電子透かし情報投影手段312を介してスクリーン330に投影される。

【0055】スクリーン330に投影された電子透かし情報およびコンテンツは、撮像手段313によって撮影され、電子透かし情報検出手段314において、電子透かし情報が検出され、検出された電子透かし情報は、電子透かし情報検証手段317において電子透かし情報出力手段から入力される本来の電子透かし情報との比較処理が実行され、撮影画像から検出した電子透かし情報と一致するか否かを判定し、判定結果を出力する。

【0056】図4の構成において、埋め込み位置設定手段315は、コンテンツ出力手段310からコンテンツを入力し、動画像を構成するフレームデータを解析し、電子透かし情報の埋め込みに適した画像領域部分、例えば輝度の低い部分、あるいは高周波領域部分等を抽出する。

【0057】埋め込み強度調整手段316は、埋め込み位置設定手段315の設定した電子透かし埋め込み位置に対して、輝度レベル、あるいは画像様に応じた埋め込み強度の調整処理を実行して、電子透かし情報出力手段320から供給される電子透かし情報の埋め込み強度を調整する。なお、埋め込み強度調整手段316は、撮像手段313が撮影し、電子透かし情報検出手段314の検出する電子透かし情報の検出レベル情報に基づく電子透かし埋め込み強度のフィードバック制御も併せて実行する。

【0058】この電子透かし情報表示装置において、電子透かし情報投影手段312は、電子透かし情報を長波長の赤色光または短波長の青色光によってスクリーンに投影する。その使用光の波長は、

650～700nm(ナノメートル)＝赤色光

400～430nm(ナノメートル)＝青色光

のいずれかである。

【0059】この赤色光(650～700nm(ナノメートル))、および青色光(400～430nm(ナノメートル))は、前述したように、肉眼ではほとんど認識できない波長領域であるが、一般的なビデオカメラにおいては、撮影される波長領域である。

【0060】埋め込み位置設定手段315、埋め込み強度調整手段316による電子透かし情報の埋め込み位置および埋め込み強度調整処理について、図5を参照して説明する。埋め込み位置設定手段315は、動画像を構成するフレ

ームデータを解析し、電子透かし情報の埋め込みに適した画像領域部分、例えば輝度の低い部分、あるいは高周波領域部分等を抽出する。

【0061】図5 (a) に示す画像データが電子透かし情報埋め込み対象画像データである場合、例えば、領域501～505が輝度の低い部分、あるいは高周波領域部分として選定され、埋め込み位置設定手段315は、これらの画像領域501～505を電子透かし情報埋め込み位置として設定する。さらに、埋め込み強度調整手段316は、画像領域501～505についての輝度レベルおよび、画素値変化情報としての周波数レベルに基づいて電子透かし情報の埋め込み強度を設定する。例えば図5 (b) に示すように、領域501～505中、領域501～503に対しては、高強度での電子透かし情報埋め込み、領域504～505に対しては、低強度での電子透かし情報埋め込みを行なう領域とする。

【0062】本発明の電子透かし情報表示装置では、電子透かし情報投影手段312が、電子透かし情報を650～700nm (ナノメートル) =赤色光、または、400～430nm (ナノメートル) =青色光によってスクリーンに投影する構成であり、電子透かし情報の埋め込み強度は、例えば電子透かし情報投影手段312による投影光の強度レベルとして設定される。

【0063】次に、図4に示す本発明の電子透かし情報表示装置におけるフィードバック処理による電子透かし埋め込み強度調整処理手順について図6に示すフローチャートを参照して説明する。

【0064】上述したように、電子透かしの埋め込み位置、および強度は、まず、電子透かし埋め込み対象となるコンテンツの画像特性に基づいて決定されるが、図4に示すように、埋め込み強度調整手段316は、撮像手段313が撮影し、電子透かし情報検出手段314の検出する電子透かし情報の検出レベル情報に基づく電子透かし埋め込み強度のフィードバック制御を二次的調整として実行する。

【0065】図6の各ステップについて説明する。ステップS101において、図4に示すコンテンツ投影手段311、および電子透かし情報投影手段312を用いて電子透かし埋め込みコンテンツをスクリーン330に投影する。なお、電子透かし情報投影手段312は、電子透かし情報を、650～700nm (ナノメートル) =赤色光、または、400～430nm (ナノメートル) =青色光のいずれかでスクリーンに投影する。

【0066】ステップS102では、投影コンテンツを撮像手段313によって撮影する。ステップS103では、電子透かし情報検出手段314において、電子透かし情報の検出処理を実行する。なお、フローにおいては、ステップS101～S103の処理を区別して示してあるが、これらの処理は同時並行的

に実行されるものである。

【0067】例えば、図3 (a) を参照して説明した埋め込み情報を乱数データPNによりスペクトラム拡散し生成した電子透かしパターンを画像から検出する場合は、埋め込み時と同一のPN系列の乱数データPNを使用した逆拡散処理を実行する。この逆拡散処理により、元の輝度信号のフレームデータDV1と乱数データPNとの内積値P1と、電子透かしを埋め込んだ輝度信号のフレームデータDV2と乱数データPNとの内積値P2を求め、内積値P1およびP2の分布を示す確率密度関数で表現し、適当な閾値THを設定して電子透かし埋め込み情報を検出する。

【0068】一方、図3 (b) に示すステガノグラフィ (Steganography) 技術による埋め込み情報の検出の場合は、動画像の連続フレームにおいて積分処理、正規化処理を実行することにより、付加情報の抽出を行なう。

【0069】ステップS104においては、検出した電子透かし情報と、予め設定した検出強度上限値との比較を実行する。検出強度>検出強度上限値である場合は、ステップS105に進み、電子透かし埋め込み強度の低下処理を実行する。

【0070】検出強度>検出強度上限値でない場合は、ステップS106に進み、検出した電子透かし情報と、予め設定した検出強度下限値との比較を実行する。検出強度<検出強度下限値である場合は、ステップS107に進み、さらに、実行中の電子透かし埋め込み強度と、予め設定した埋め込み強度上限値との比較を実行する。電子透かし埋め込み強度>埋め込み強度上限値である場合は、さらに強度を上げることはできないので、ステップS109において、電子透かし埋め込み位置として不適切と判定し、電子透かし埋め込み位置の変更処理等、適切な処理を実行する。なお、本発明の電子透かし情報表示装置においては、電子透かしの検出ができない場合の最終処理として、画像表示の停止、著作権者への連絡が実行される。

【0071】ステップS107の判定において、電子透かし埋め込み強度>埋め込み強度上限値でないと判定された場合は、ステップS108に進み、電子透かし埋め込み強度の上昇処理を実行する。

【0072】このように、電子透かし埋め込み強度をフィードバック制御することにより、最適強度の電子透かし埋め込みが可能となる。

【0073】次に、図4に示す本発明の電子透かし情報表示装置におけるコンテンツの正当性判定処理手順について図7に示すフローチャートを参照して説明する。

【0074】ステップS201において、図4に示すコンテンツ投影手段311を用いて電子透かしが埋め込まれているべきコンテンツをスクリーン330

に投影する。なお、正当コンテンツであるコンテンツの場合、埋め込み電子透かし情報は、650～700 nm（ナノメートル）＝赤色光、または、400～430 nm（ナノメートル）＝青色光のいずれかの波長を持つ情報として埋め込まれている。

【0075】ステップS202では、投影コンテンツを撮像手段313によって撮影し、電子透かし情報検出手段314において、電子透かし情報の検出処理を実行する。なお、フローにおいては、ステップS201～S202の処理を区別して示してあるが、これらの処理は同時並行的に実行されるものである。

【0076】例えば、図3（a）を参照して説明した埋め込み情報を乱数データPNによりスペクトラム拡散し生成した電子透かしパターンを画像から検出する場合は、埋め込み時と同一のPN系列の乱数データPNを使用した逆拡散処理を実行する。この逆拡散処理により、元の輝度信号のフレームデータDV1と乱数データPNとの内積値P1と、電子透かしを埋め込んだ輝度信号のフレームデータDV2と乱数データPNとの内積値P2を求め、内積値P1およびP2の分布を示す確率密度関数で表現し、適当な閾値THを設定して電子透かし埋め込み情報を検出する。

【0077】一方、図3（b）に示すステガノグラフィ（Steganography）技術による埋め込み情報の検出の場合は、動画像の連続フレームにおいて積分処理、正規化処理を実行することにより、付加情報の抽出を行なう。

【0078】ステップS203においては、検出した電子透かし情報と、正当コンテンツに対して埋め込まれているべき情報との比較処理を、電子透かし情報検証手段317において実行する。なお、正当コンテンツに対して埋め込まれているべき情報は、正当権利者、あるいは管理者が保持している情報であり、電子透かし情報出力手段320から電子透かし情報検証手段317に出力される。

【0079】ステップS204において、検出した電子透かし情報と、正当コンテンツに対して埋め込まれているべき情報との比較結果の判定がなされ、検出情報＝埋め込み情報である場合は、ステップS205において正当コンテンツと判定され、一方、検出情報≠埋め込み情報である場合は、ステップS206において不正コンテンツと判定される。

【0080】さらに、図8のフロー参照して、電子透かし情報の有無を判定して、再撮影画像か否かを判定し、再撮影画像である場合の解析を実行する処理手順について説明する。すなわち、例えば装置、あるいは通常の電子透かし検出処理装置を適用して実行することが可能である。

【0081】ステップS301において、解析対象のコンテンツデータを解析装置としての電子透かし検出手段に入力する。ステップS302において、電

子透かし検出処理を実行する。ここで検出対象となる埋め込み電子透かし情報は、650～700nm（ナノメートル）＝赤色光、または、400～430nm（ナノメートル）＝青色光のいずれかの波長を持つ情報として埋め込まれている情報である。

【0082】埋め込み情報が検出されない場合は、ステップS307に進み、上述の図4の構成を持つ本発明の電子透かし情報表示装置において、スクリーンに表示された電子透かし埋め込み画像を再撮影した画像ではないと判定する。

【0083】一方、ステップS303において、電子透かし埋め込み情報が検出された場合は、ステップS304において、スクリーンに表示された電子透かし埋め込み画像を再撮影した画像であると判定し、ステップS305において、検出した電子透かし情報に基づく情報解析を行い、ステップS306において、解析情報に基づいて追跡処理を行なう。電子透かし情報としては、前述したように、複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報が埋め込み可能であり、これらの検出情報に基づいて、再撮影されたコンテンツを特定することが可能となる。

【0084】上述したように、本発明の電子透かし情報表示装置および方法においては、電子透かし情報を長波長の赤色光または短波長の青色光、具体的には、650～700nm（ナノメートル）＝赤色光、または、400～430nm（ナノメートル）＝青色光のいずれかによってスクリーンあるいはディスプレイに表示する構成としたので、電子透かし情報を通常の肉眼観察状態ではほとんど認識されることなく、一方、ビデオカメラによる撮影画像には撮り込まれ、撮影画像からの電子透かし情報検出によるコンテンツ正当性判定、例えば、再撮影コンテンツであるか否かの判定、さらに、検出情報からのコンテンツの特定、流通経路等を追跡することが可能となる。

【0085】[フィルムに電子透かし情報を記録した構成] 上述した電子透かし情報表示装置は、電子透かし情報を特定波長の光学的特性データとして投影する手段を持つ構成例であったが、次に、コンテンツを記録するフィルム自体に電子透かし情報を記録した構成例について説明する。

【0086】すなわち、本構成は、フィルム上のコンテンツ記録用層にコンテンツを記録するとともに、複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報をフィルムに設けた電子透かし情報記録層に記録し、このフィルムを適用してコンテンツ表示を実行する。

【0087】図9を参照して、電子透かし情報記録層を持つフィルム構成について説明する。図9（A）は、従来のカラー画像撮影フィルムに対応する（A

－1) 光吸收特性と、(A-2) フィルム断面構成図である。(A-2) フィルム断面構成図に示すように、通常のカラーフィルムは、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)の3つの異なる光吸收特性を持つ3色素層がフィルムベース上に形成された構成を持つ。

【0088】これらY(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)の3色素層の光吸收特性は、(A-1) 光吸收特性に示す通りである。すなわち、フィルムは、ほぼ450nmを頂点とした波長吸収特性を持つY層、ほぼ550nmを頂点とした波長吸収特性を持つM層、ほぼ650nmを頂点とした波長吸収特性を持つC層によって構成される。

【0089】本発明の電子透かし情報記録層を持つフィルムは、図9(B-2)に示すフィルム断面構成を持つ。フィルム断面構成図に示すように、本発明に係るカラーフィルムは、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)の3つの異なる光吸收特性を持つ3色素層に加え、DR(ディープレッド)のさらに異なる光吸收特性を持つ色素層がフィルムベース上に形成された構成を持つ。

【0090】これらY(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)、およびDR(ディープレッド)の4層の光吸收特性は、(B-1) 光吸收特性に示す通りである。すなわち、フィルムは、ほぼ450nmを頂点とした波長吸収特性を持つY層、ほぼ550nmを頂点とした波長吸収特性を持つM層、ほぼ650nmを頂点とした波長吸収特性を持つC層、さらに、ほぼ750nmを頂点とし、650nm以上の波長光の吸収特性に優れたDR(ディープレッド)層によって構成される。

【0091】前述の実施例で説明したように、650nm以上の波長は、人間の眼による認識は困難となるが、通常のビデオカメラによっては撮影される範囲の波長である。従って、DR(ディープレッド)層を電子透かし情報記録層として用い、このDR(ディープレッド)層に複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報を記録する。

【0092】例えば、図10に示すように(a) YMC層には、通常の撮影画像としてのコンテンツを記録し、さらに650nm以上の波長を用いて、複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報を(b) のDR層データとして記録する。(b) のDR層データは、前述の図3(a)を参照して説明した埋め込み情報を乱数データPNによりスペクトラム拡散し生成した電子透かしパターン、あるいは、図3(b)に示すステガノグラフィ(Steganography)技術による埋め込み情報パターンを図3(b)に示す白抜き領域 α と、網掛け領域 β とによってフィルム上に形成したものである。

【0093】このようにして生成した電子透かし情報埋め込みフィルムを用いてスクリーンに対して通常の投影手段により投影することにより、650nm以上の波長で埋め込まれた電子透かし情報を持つコンテンツの投影が可能となる。

【0094】図11に本実施例のフィルムを適用した電子透かし情報埋め込みデータの表示装置構成例を示す。図11において、650nm以上の波長光の吸收特性に優れたDR（ディープレッド）層に複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報を記録したフィルムは、電子透かし埋め込みコンテンツ記録フィルム出力手段711から供給され、所定の光学系機器を備えたコンテンツ投影手段720を介して、スクリーン730に投影される。

【0095】コンテンツ投影手段720は、一般的な投影手段であり、光源721、レンズ723によって構成され、フィルム722に光源721からの光を通過させて、レンズ723によって透過光をスクリーン730に投影する。光源721は、白色光であり、短波長から長波長までの広範囲の連続スペクトルを有する。スクリーンに投影されるデータは、図10に示す（a）のYMCデータと、（b）のDR層データの双方となる。

【0096】しかし、前述したように、DR層データは、650nm以上の波長の記録データであり人間の眼による認識は困難となる。ただし、通常のビデオカメラによっては撮影される範囲の波長であり、撮像手段713によって撮影された画像には、DR層データが撮影されることになり、先の実施例で説明した図7または図8のフローと同様の手順を、電子透かし情報検出手段714、電子透かし情報検証手段715において実行することにより、コンテンツの正当性の判定、例えば、再撮影コンテンツであるか否かの判定、さらに、検出情報からのコンテンツの特定、流通経路等を追跡することが可能となる。

【0097】なお、上述の実施例においては、フィルムに設ける電子透かし情報記録層として、650nm以上の波長光の吸收特性に優れたDR（ディープレッド）層を構成した例を説明したが、フィルムに430nm以下の波長光の吸收特性に優れたDB（ディープブルー）層を構成し、DB（ディープブルー）層を電子透かし情報記録層として適用しても、上述と同様の効果を奏することができる。

【0098】[フィルターに電子透かし情報を記録した構成] 次に、コンテンツを記録するフィルムと別のフィルターを用い、フィルターに電子透かし情報を記録する構成例について説明する。すなわち、コンテンツ記録フィルムに並列に電子透かし情報記録フィルターを配置してコンテンツと電子透かし情報の双方を投影表示する構成である。フィルターには、複製制御情報、コンテンツの

ソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報を電子透かし情報として記録する。

【0099】図12を参照して、電子透かし情報を記録するフィルター構成について説明する。図12（a）は、複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報を記録したフィルター例を示している。前述の図3（a）を参照して説明した埋め込み情報を乱数データPNによりスペクトラム拡散し生成した電子透かしパターン、あるいは、図3（b）に示すステガノグラフィ（Steganography）技術による埋め込み情報パターンを図3（b）に示す白抜き領域 α と、網掛け領域 β とによってフィルター上に形成したものである。

【0100】図12（b）は、フィルターの光透過特性を示しており、白抜き領域 α は、短波長領域（400nm）～長波長領域（700nm）までほぼ100%の光透過特性を有し、網掛け領域 β は、短波長領域（400nm）～650nmまでほぼ100%、650nm以上では、急激に光透過特性が悪化する領域となる。すなわち、白抜き領域 $\alpha=1$ 、網掛け領域 $\beta=0$ とした設定あるいはその逆のバイナリデータを電子透かしパターンとして適用する。

【0101】図13に、本実施例の650～700nm（ナノメートル）＝赤色光の透過制御をするフィルタを電子透かし情報記録用フィルターとして適用した電子透かし情報埋め込みデータの表示装置構成例を示す。図13において、赤色光の透過制御をするフィルター822は、電子透かし埋め込みフィルター出力手段812により、所定の光学系機器を備えたコンテンツ投影手段820に出力される。なお、本例では、電子透かし埋め込みフィルター出力手段812がフィルターを出力する構成として示してあるが、固定的な情報を記録した1つのフィルターを使用する場合は、1つのフィルターをコンテンツ投影手段820内に固定的に設定してもよい。

【0102】ここで、フィルター822に記録される電子透かし情報としては、複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報がある。

【0103】一方、コンテンツを記録したフィルム823は、コンテンツ（フィルム）出力手段811からコンテンツ投影手段820に送出される。コンテンツ投影手段820は、一般的な投影手段であり、光源821、レンズ824によって構成され、フィルター822およびフィルム823に光源821からの光を通過させて、レンズ824によって透過光をスクリーン830に投影する。光源821は、白色光であり、短波長から長波長までの広範囲の連続スペクトルを有する。スクリーンに投影されるデータは、フィルム823および図12に示す（a）の電子透かし情報の双方となる。

【0104】しかし、前述したように、650～700nm（ナノメートル）=赤色光の透過制御をするフィルター822によって投影される電子透かし情報は、650nm以上の波長の記録データであり人間の眼による認識は困難となる。ただし、この電子透かし情報は、通常のビデオカメラによっては撮影される範囲の波長によるデータであり、撮像手段813によって撮影された画像には、フィルター822によって投影される電子透かし情報が撮影されることになる。従って、先の実施例で説明した図7または図8のフローと同様の手順を、電子透かし情報検出手段814、電子透かし情報検証手段815において実行することにより、コンテンツの正当性の判定、例えば、再撮影コンテンツであるか否かの判定、さらに、検出情報からのコンテンツの特定、流通経路等を追跡することが可能となる。

【0105】なお、上述の実施例においては、電子透かし情報記録フィルターとして、650nm以上の波長光の透過特性に優れた構成を持つフィルター例を説明したが、430nm以下の波長光の透過特性に優れフィルターを電子透かし情報記録用フィルターとして適用しても、上述と同様の効果を奏することができる。

【0106】[ディスプレイ上の電子透かし情報表示構成] 上述した実施例は、いずれもスクリーン等に対してコンテンツおよび電子透かし情報を投影して表示する構成例であったが、次に、CRT、LCD等の表示装置に電子透かし情報表示手段を設けた構成例について説明する。

【0107】本実施例に係るCRT、LCD等のディスプレイ面の発光体構成例を図14を参照して説明する。図14(a)は、従来のカラーディスプレイの発光体構成を示すものであり、R、G、Bの三原色発光体によって構成される。それぞれの発光体は、R、G、Bの各色の波長に対応する光を発光する発光体として機能する。一方、図14(b)は、R、G、Bに加え、DR(ディープレッド)のさらに異なる光発光特性を持つ発光体が形成された構成を持つ。

【0108】DR(ディープレッド)発光体は、650nm以上の波長光の光の発光体である。前述の実施例で説明したように、650nm以上の波長は、人間の眼による認識は困難となるが、通常のビデオカメラによっては撮影される範囲の波長である。従って、DR(ディープレッド)発光体を電子透かし情報表示手段として用い、このDR(ディープレッド)発光体を適用して複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報を電子透かし情報として表示する。

【0109】電子透かし情報の表示態様は、前述の図3(a)を参照して説明した埋め込み情報を乱数データPNによりスペクトラム拡散し生成した電子透かしパターン、あるいは、図3(b)に示すステガノグラフィ(Steganography)

技術による埋め込み情報パターン等を適用し、このパターンをDR（ディープレッド）発光体を適用して表示する。

【0110】図15に本実施例の電子透かし情報表示装置の構成ブロック図を示す。図15におけるディスプレイ930はCRTである。コンテンツとしての例えば動画像データは、コンテンツ出力手段910から供給され、ディスプレイ930のコンテンツ投影電子銃911を介して、ディスプレイ930に表示される。コンテンツ投影電子銃911によってRGBすなわち可視光の範囲でコンテンツデータを表示、すなわち、RGB各発光体を動作させることで表示する。

【0111】一方、複製制御情報、コンテンツのソース情報、著作権情報、コンテンツ加工情報、コンテンツ構成情報等、各種のコンテンツ関連情報を電子透かし情報とした電子透かし情報は、電子透かし情報出力手段920から供給され、埋め込み強度調整手段916を介して埋め込み強度が調整されて、ディスプレイ930の電子透かし情報投影電子銃912を介して、ディスプレイ930に表示される。電子透かし情報投影電子銃912は、DR（ディープレッド）、すなわちほぼ650nm以上の波長光で電子透かし情報を表示、すなわち、DR発光体を動作させることで電子透かし情報を表示する。

【0112】ディスプレイ930に表示された電子透かし情報およびコンテンツは、撮像手段913によって撮影され、電子透かし情報検出手段914において、電子透かし情報が検出され、検出された電子透かし情報は、電子透かし情報検証手段917において電子透かし情報出力手段から入力される本来の電子透かし情報との比較処理が実行され、撮影画像から検出した電子透かし情報と一致するか否かを判定し、判定結果を出力する。

【0113】図15の構成において、埋め込み位置設定手段915は、コンテンツ出力手段910からコンテンツを入力し、動画像を構成するフレームデータを解析し、電子透かし情報の埋め込みに適した画像領域部分、例えば輝度の低い部分、あるいは高周波領域部分等を抽出する。

【0114】埋め込み強度調整手段916は、埋め込み位置設定手段915の設定した電子透かし埋め込み位置に対して、輝度レベル、あるいは画像態様に応じた埋め込み強度の調整処理を実行して、電子透かし情報出力手段920から供給される電子透かし情報の埋め込み強度を調整する。なお、埋め込み強度調整手段916は、撮像手段913が撮影し、電子透かし情報検出手段914の検出する電子透かし情報の検出レベル情報に基づく電子透かし埋め込み強度のフィードバック制御も併せて実行する。

【0115】この電子透かし情報表示装置において、電子透かし情報投影電子銃912は、電子透かし情報をDR（ディープレッド）、すなわち650～70

0 nm (ナノメートル) =赤色光の波長光の発光体を動作させて電子透かし情報を表示する。この赤色光 (650~700 nm (ナノメートル)) は、前述したように、肉眼ではほとんど認識できない波長領域であるが、一般的なビデオカメラにおいては、撮影される波長領域である。

【0116】従って、撮像手段913によって撮影された画像には、電子透かし情報が撮影されることになり、先の実施例で説明した図7または図8のフローと同様の手順を、電子透かし情報検出手段914、電子透かし情報検証手段917において実行することにより、コンテンツの正当性の判定、例えば、再撮影コンテンツであるか否かの判定、さらに、検出情報からのコンテンツの特定、流通経路等を追跡することが可能となる。

【0117】なお、上述の実施例においては、ディスプレイに設ける電子透かし情報表示発光体として、650 nm以上 の波長光を発光するDR (ディープレッド) 発光体を構成した例を説明したが、430 nm以下の波長光を発光するDB (ディープブルー) 発光体を構成し、DB (ディープブルー) 発光体を電子透かし情報表示発光体として適用しても、上述と同様の効果を奏することができる。

【0118】以上、特定の実施例を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本発明の要旨を判断するためには、冒頭に記載した特許請求の範囲の欄を参照すべきである。

【0119】なお、明細書中において説明した一連の処理はハードウェア、またはソフトウェア、あるいは両者の複合構成によって実行することが可能である。ソフトウェアによる処理を実行する場合は、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれたコンピュータ内のメモリにインストールして実行させるか、あるいは、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させることができる。

【0120】例えば、プログラムは記録媒体としてのハードディスクやROM (Read OnlyMemory) に予め記録しておくことができる。あるいは、プログラムはフレキシブルディスク、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、MO (Magneto optical) ディスク、DVD (Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体に、一時的あるいは永続的に格納 (記録) しておくことができる。このようなリムーバブル記録媒体は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

【0121】なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体からコンピュータにインストールする他、ダウンロードサイトから、コンピュータ

に無線転送したり、LAN (Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介して、コンピュータに有線で転送し、コンピュータでは、そのようにして転送されてくるプログラムを受信し、内蔵するハードディスク等の記録媒体にインストールすることができる。

【0122】なお、明細書に記載された各種の処理は、記載に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的あるいは個別に実行されてもよい。

【0123】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の電子透かし情報表示装置、および電子透かし情報表示方法によれば、電子透かし情報を長波長の赤色光または短波長の青色光、具体的には、650～700nm (ナノメートル) = 赤色光、または、400～430nm (ナノメートル) = 青色光のいずれかによってスクリーンあるいはディスプレイに表示する構成としたので、電子透かし情報を通常の肉眼観察状態ではほとんど認識されることなく、一方、ビデオカメラによる撮影画像には撮り込ませることが可能となるので、撮影画像からの電子透かし情報検出によるコンテンツ正当性判定、例えば、再撮影コンテンツであるか否かの判定、さらに、検出情報からのコンテンツの特定、流通経路等を追跡することが可能となる。

【0124】また、本発明の電子透かし情報表示装置、および電子透かし情報表示方法によれば、長波長の赤色光または短波長の青色光、具体的には、650～700nm (ナノメートル) = 赤色光、または、400～430nm (ナノメートル) = 青色光のいずれかによって電子透かし情報を記録するためのDR層あるいはDB層を設けたフィルム、あるいは同様の波長光の透過制御をするフィルタを使用することで電子透かし情報を付加した画像データが表示可能とし、通常の肉眼観察状態ではほとんど認識されない電子透かし情報をビデオカメラによる撮影画像に撮り込ませることが可能となり、撮影画像からの電子透かし情報検出によるコンテンツ正当性判定、例えば、再撮影コンテンツであるか否かの判定、さらに、検出情報からのコンテンツの特定、流通経路等を追跡することが可能となる。

【0125】また、本発明の電子透かし情報表示装置、および電子透かし情報表示方法によれば、長波長の赤色光または短波長の青色光、具体的には、650～700nm (ナノメートル) = 赤色光、または、400～430nm (ナノメートル) = 青色光のいずれかによって電子透かし情報を表示するCRT、LCD等のディスプレイを用いて、コンテンツを表示することにより、通常の肉眼観察状態ではほとんど認識されない電子透かし情報をビデオカメラによる撮影画像に撮り込ませることが可能となり、撮影画像からの電子透かし情報検

出によるコンテンツ正当性判定、例えば、再撮影コンテンツであるか否かの判定、さらに、検出情報からのコンテンツの特定、流通経路等を追跡することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の電子透かし情報表示装置の構成例を示す図である。

【図 2】人間の眼の感度特性およびビデオカメラの分光感度特性について説明する図である。

【図 3】電子透かし情報の埋め込み態様について説明する図である。

【図 4】本発明の電子透かし情報表示装置の構成例を示す図である。

【図 5】本発明の電子透かし情報表示装置における電子透かし埋め込み位置および強度調整処理について説明する図である。

【図 6】本発明の電子透かし情報表示装置におけるフィードバック処理による電子透かし埋め込み強度調整処理について説明するフロー図である。

【図 7】本発明の電子透かし情報表示装置におけるコンテンツ正当性判定処理について説明するフロー図である。

【図 8】本発明の電子透かし情報表示装置におけるコンテンツ正当性判定処理について説明するフロー図である。

【図 9】本発明の電子透かし情報表示装置においてフィルムに電子透かし情報記録層を構成した例を説明する図である。

【図 10】本発明の電子透かし情報表示装置においてフィルムの電子透かし情報記録層のデータ例を説明する図である。

【図 11】電子透かし情報記録層を持つフィルムを適用した本発明の電子透かし情報表示装置構成を示すブロック図である。

【図 12】本発明の電子透かし情報表示装置においてフィルターに電子透かし情報を記録した構成例を説明する図である。

【図 13】電子透かし情報を記録したフィルターを適用した本発明の電子透かし情報表示装置構成を示すブロック図である。

【図 14】電子透かし情報表示発光体を持つディスプレイ構成を説明する図である。

【図 15】電子透かし情報表示発光体を持つディスプレイを適用した本発明の電子透かし情報表示装置構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

110 コンテンツ出力手段

111 コンテンツ投影手段

112 電子透かし情報投影手段

120 電子透かし情報出力手段

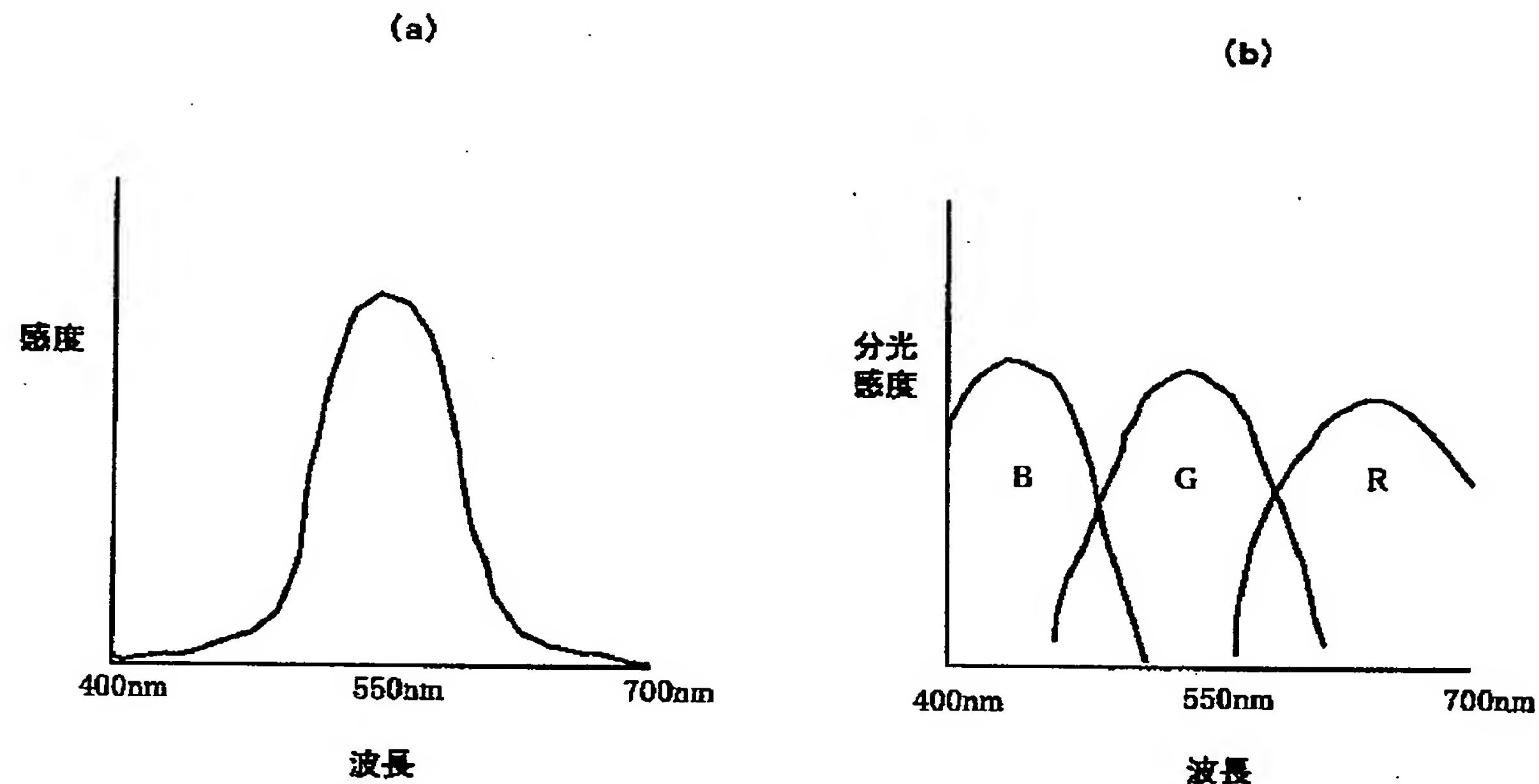
201, 202 画像

- 310 コンテンツ出力手段
- 311 コンテンツ投影手段
- 312 電子透かし情報投影手段
- 313 撮像手段
- 314 電子透かし情報検出手段
- 315 埋め込み位置設定手段
- 316 埋め込み強度調整手段
- 317 電子透かし情報検証手段
- 320 電子透かし情報出力手段

501～505 画像領域

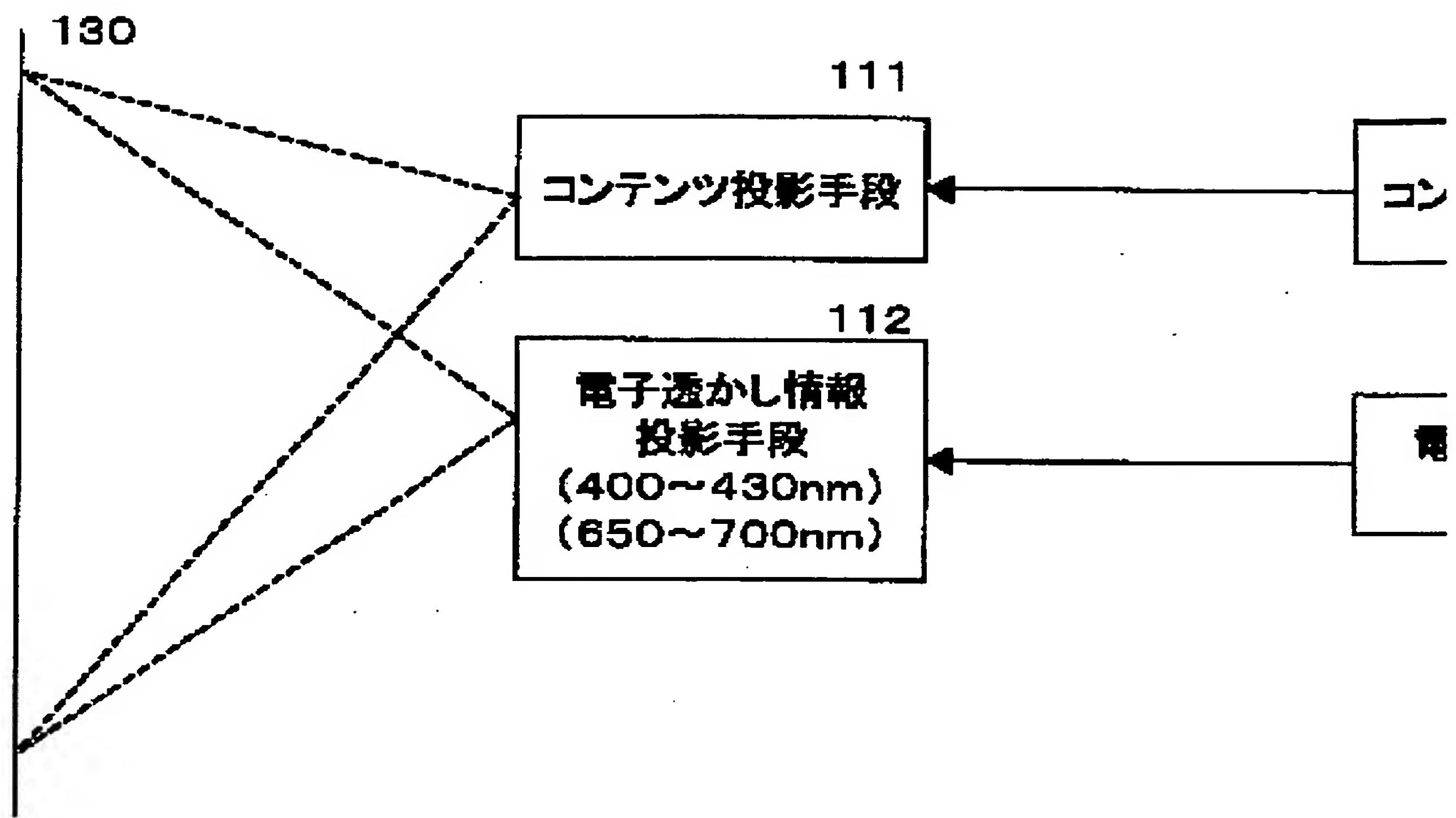
- 601 DR色素層
- 711 電子透かし埋め込みコンテンツ記録フィルム出力手段
- 713 撮像手段
- 714 電子透かし情報検出手段
- 715 電子透かし情報検証手段
- 720 電子透かし情報投影手段
- 721 発光体
- 722 フィルム
- 723 レンズ
- 811 コンテンツ（フィルム）出力手段
- 812 電子透かし埋め込みフィルター出力手段
- 813 撮像手段
- 814 電子透かし情報検出手段
- 815 電子透かし情報検証手段
- 820 電子透かし情報投影手段
- 821 発光体
- 822 フィルター
- 823 フィルム
- 824 レンズ
- 910 コンテンツ出力手段
- 911 コンテンツ投影電子銃
- 912 電子透かし情報投影電子銃
- 913 撮像手段
- 914 電子透かし情報検出手段
- 915 埋め込み位置設定手段

916 埋め込み強度調整手段
917 電子透かし情報検証手段
920 電子透かし情報出力手段
【図2】

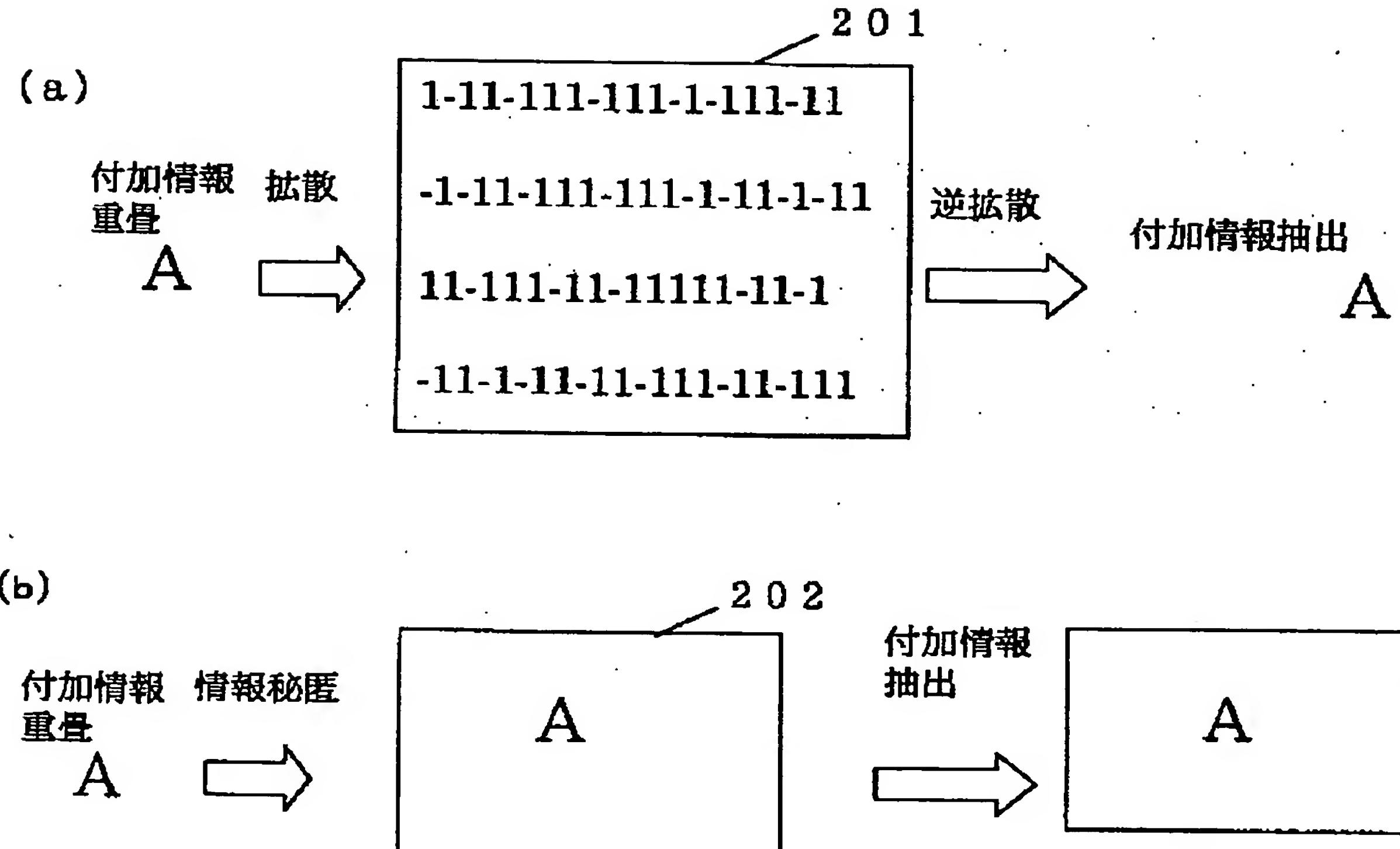


【図1】

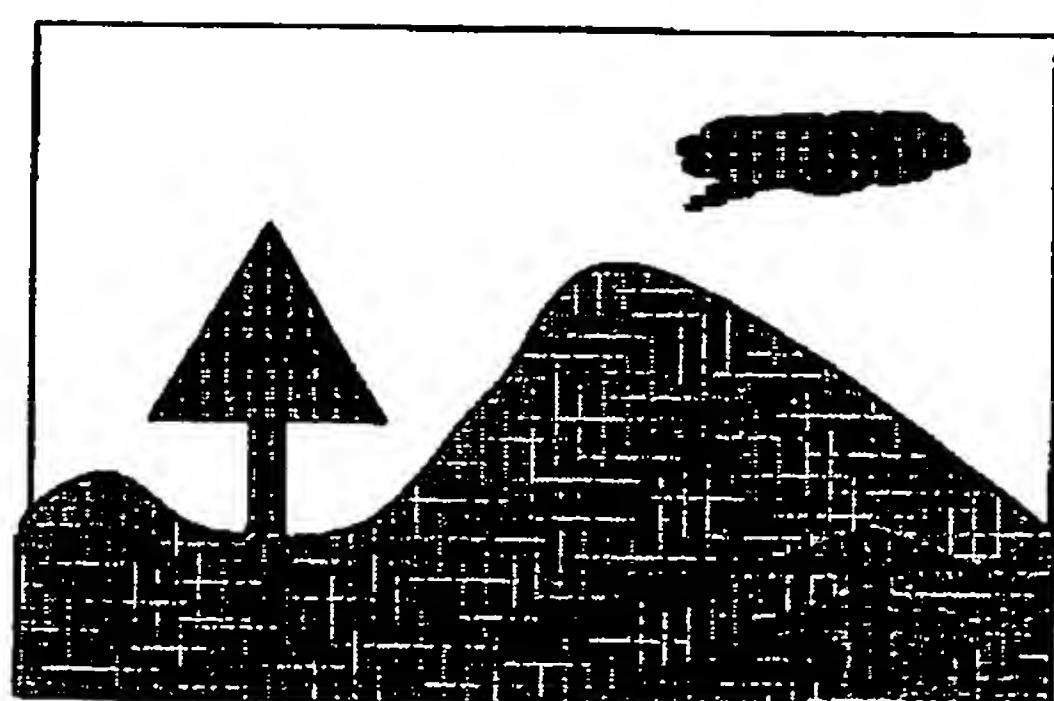
スクリーン



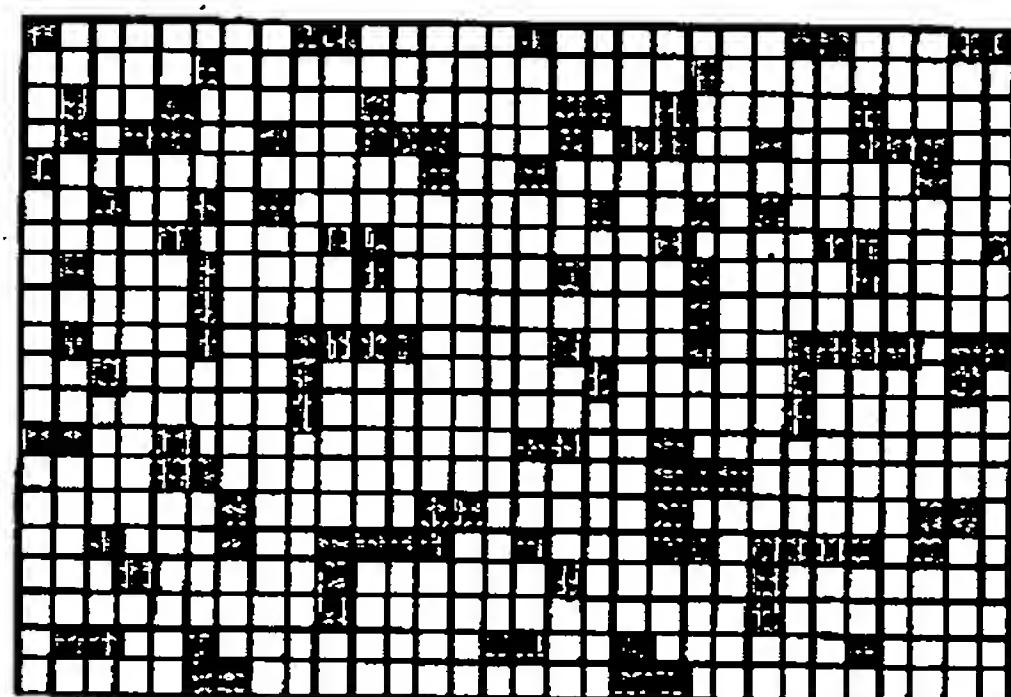
【図3】



【図 10】

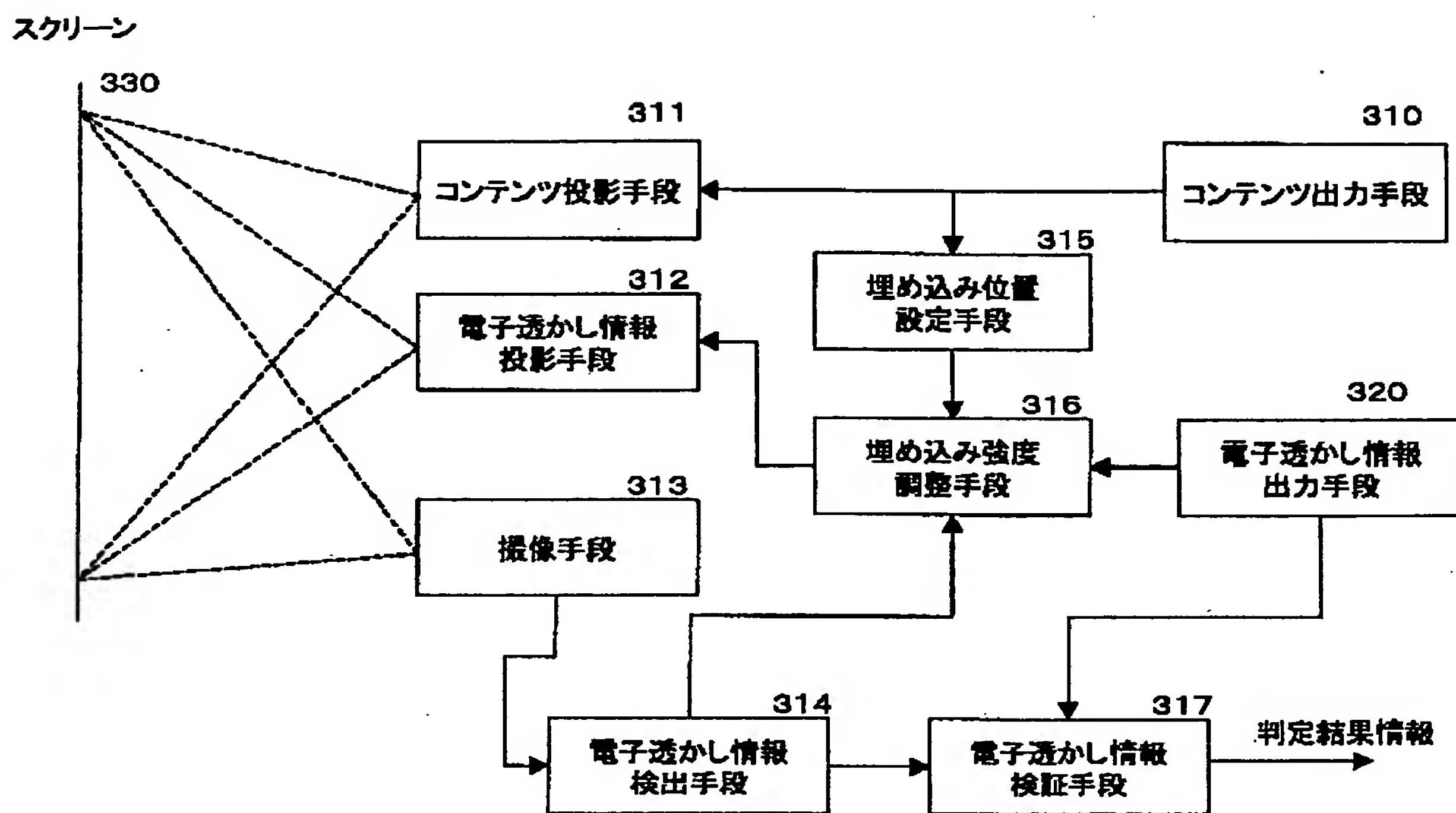


(a)YMC層データ

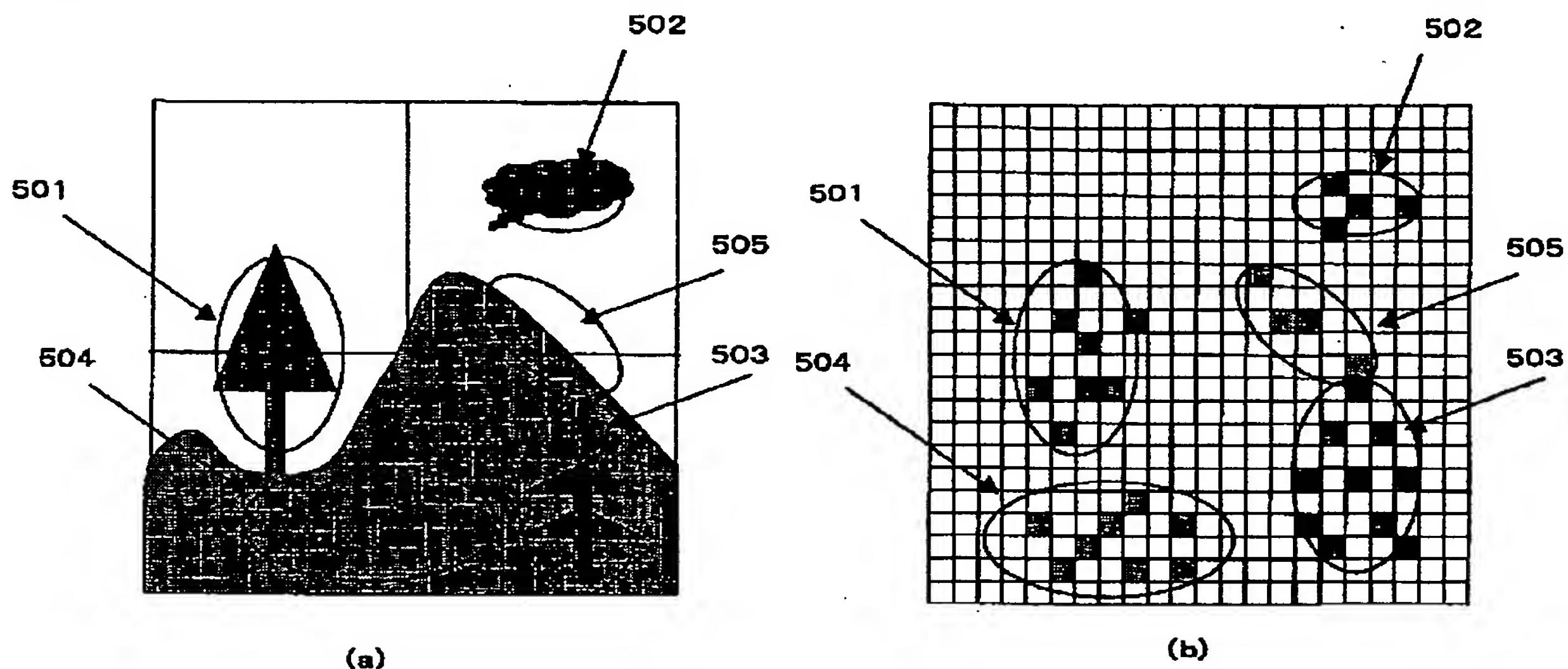


(b)DR層データ

【図 4】



【図5】



【图 14】

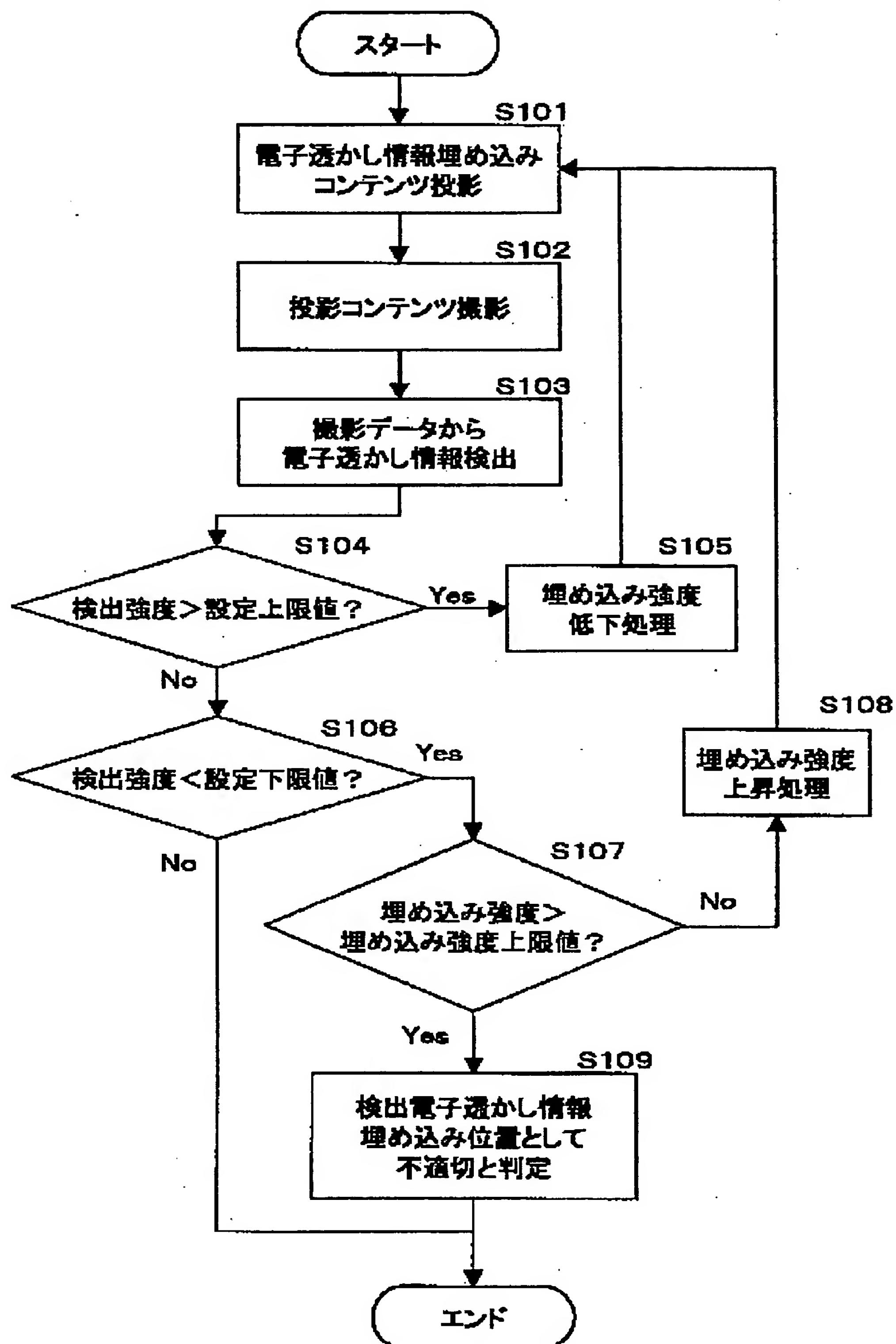
(a)

R	G	B	R	G	B
G	B	R	G	B	R
B	R	G	B	R	G
R	G	B	R	G	B
G	B	R	G	B	R
B	R	G	B	R	G

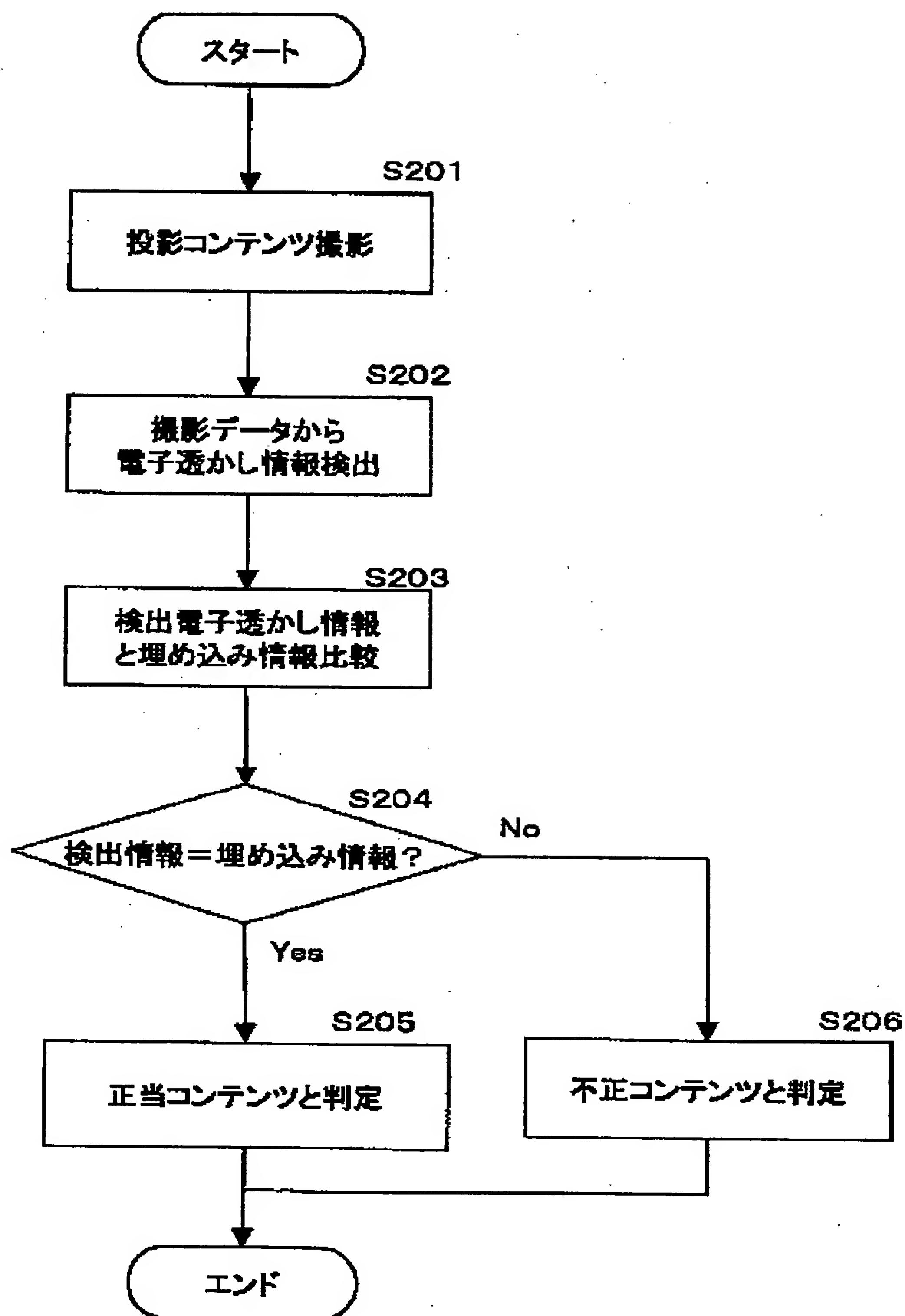
(b)

R	G	B	DR	R	G	B	DR
G	B	DR	R	G	B	DR	R
B	DR	R	G	B	DR	R	G
DR	R	G	B	DR	R	G	B
R	G	B	DR	R	G	B	DR
G	B	DR	R	G	B	DR	R
B	DR	R	G	B	DR	R	G
DR	R	G	B	DR	R	G	B

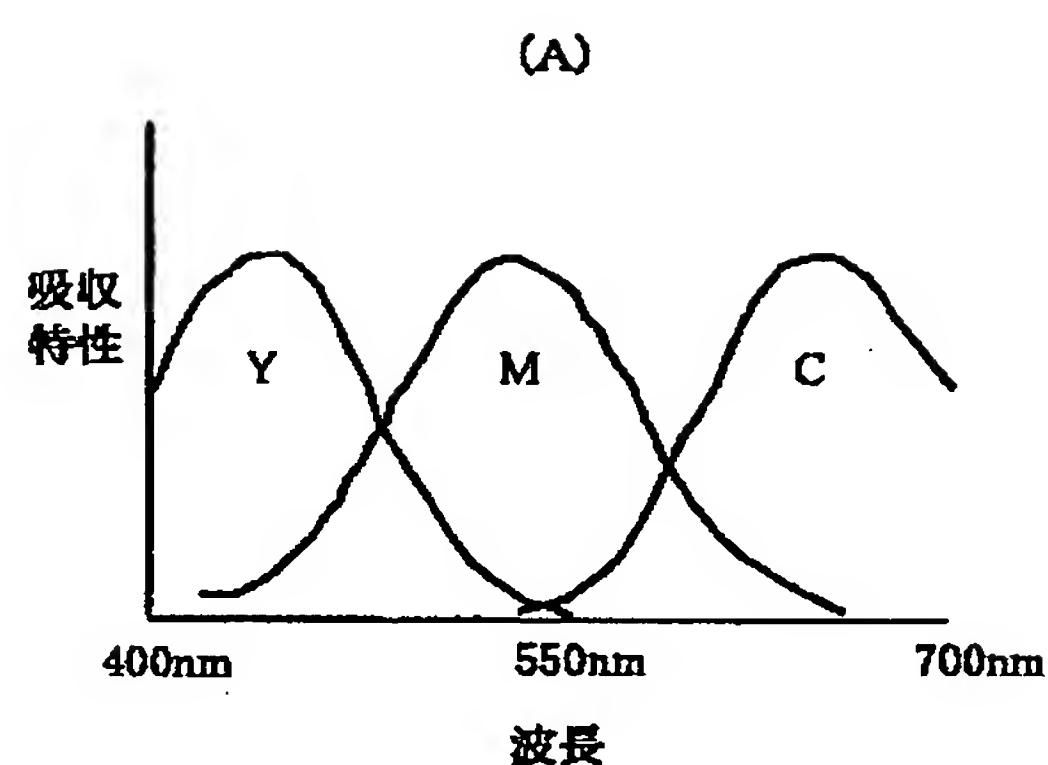
【図6】



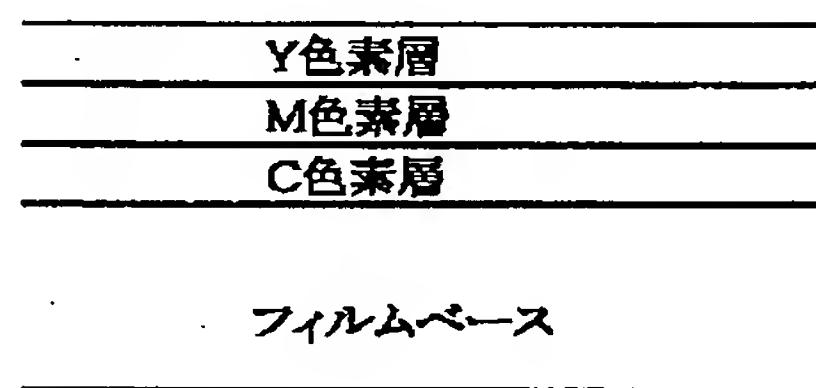
【図7】



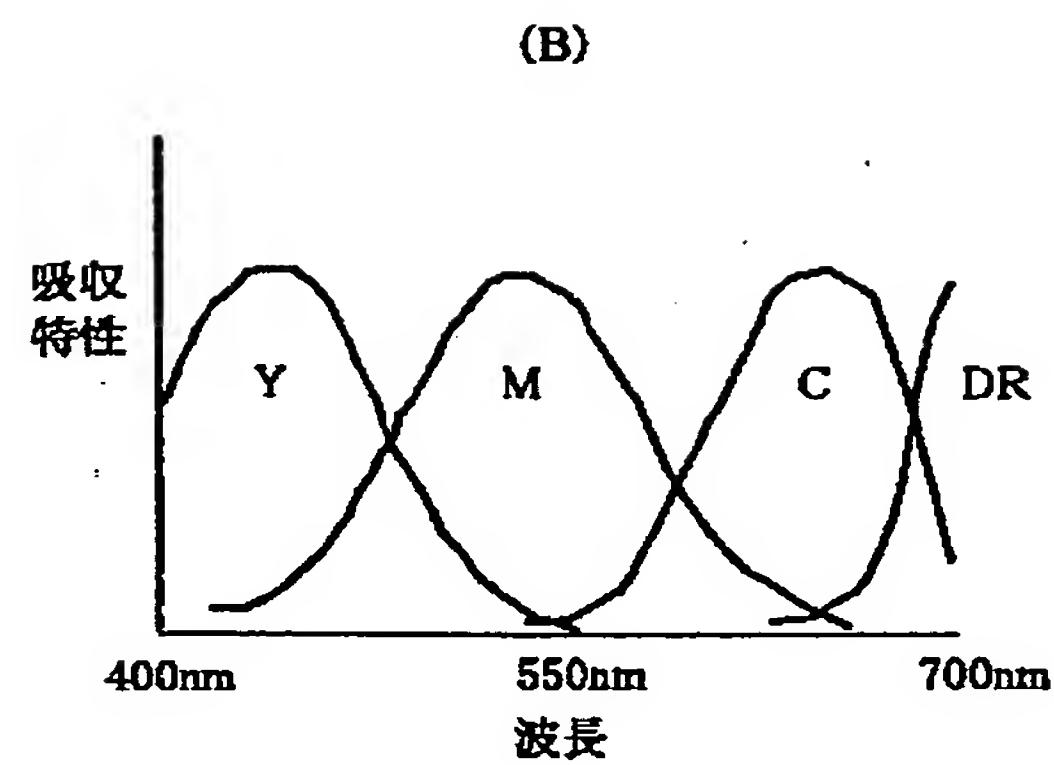
【図9】



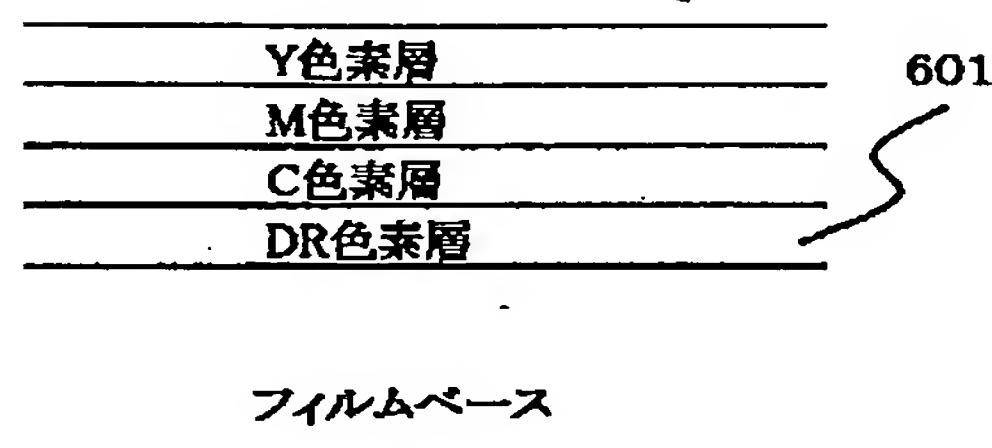
(A-1) 3層の色素を持つフィルムの吸収特性



(A-2) フィルムの断面

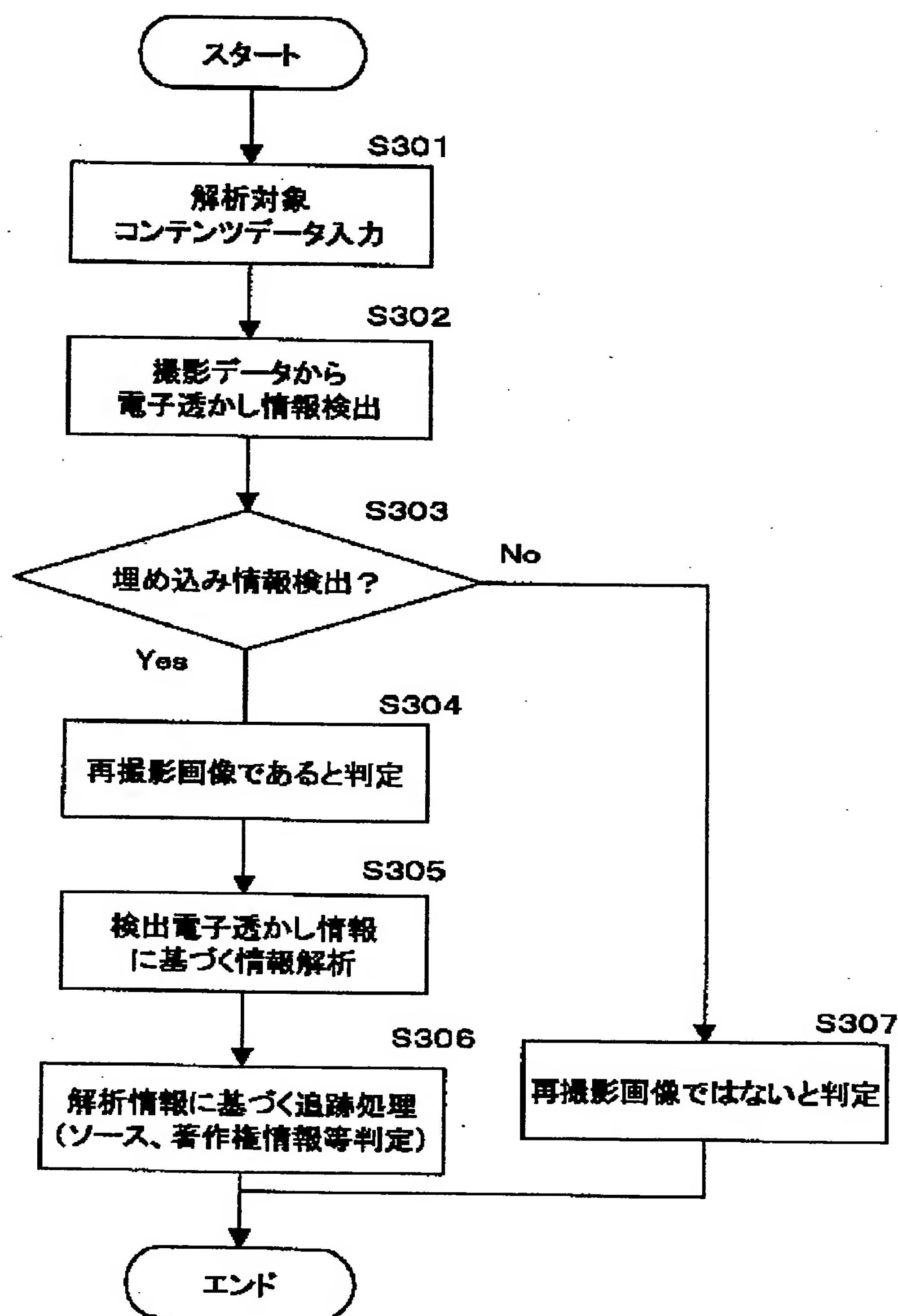


(B-1) 4層の色素を持つフィルムの吸収特性



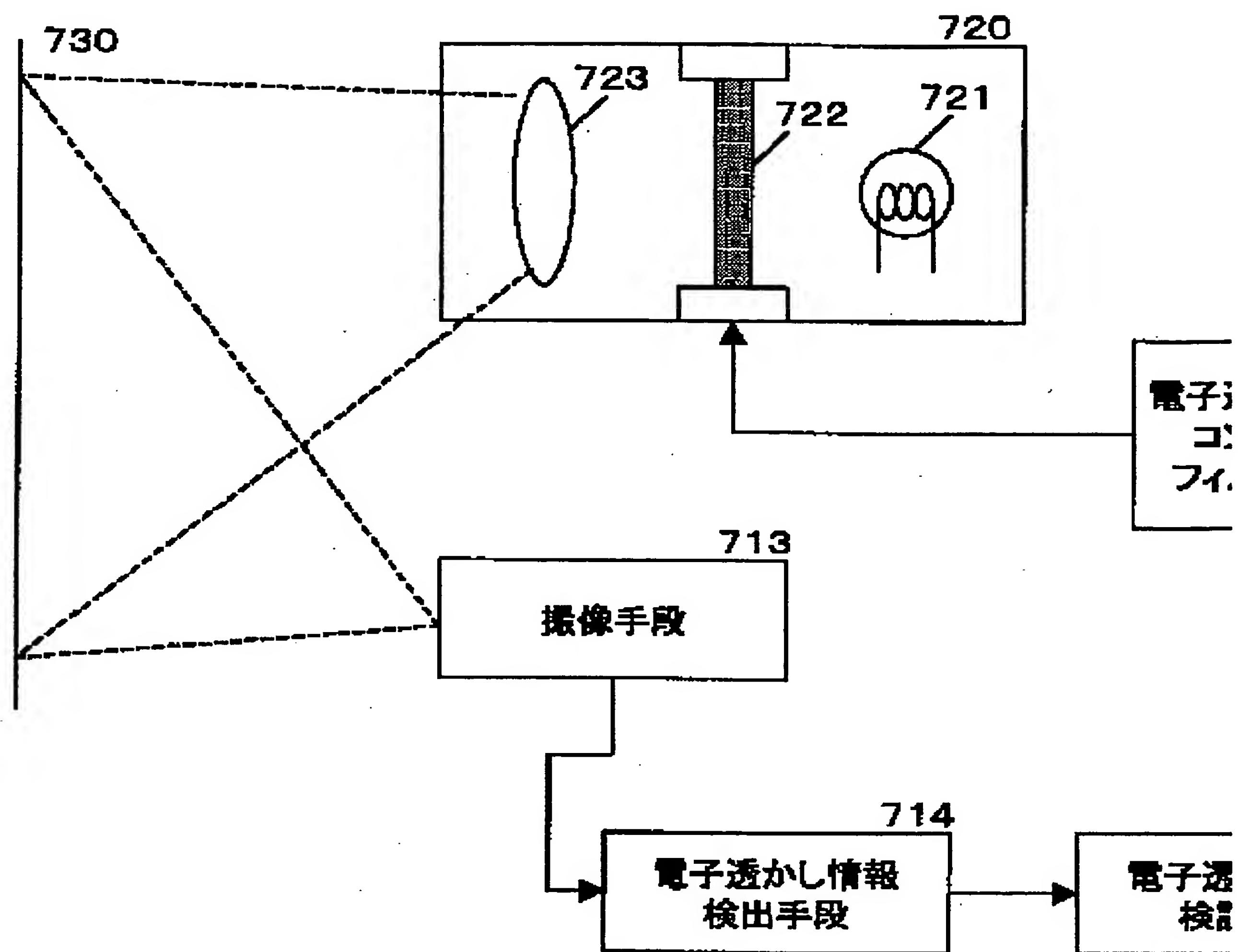
(B-2) 4層の色素を持つフィルムの断面

【図 8】

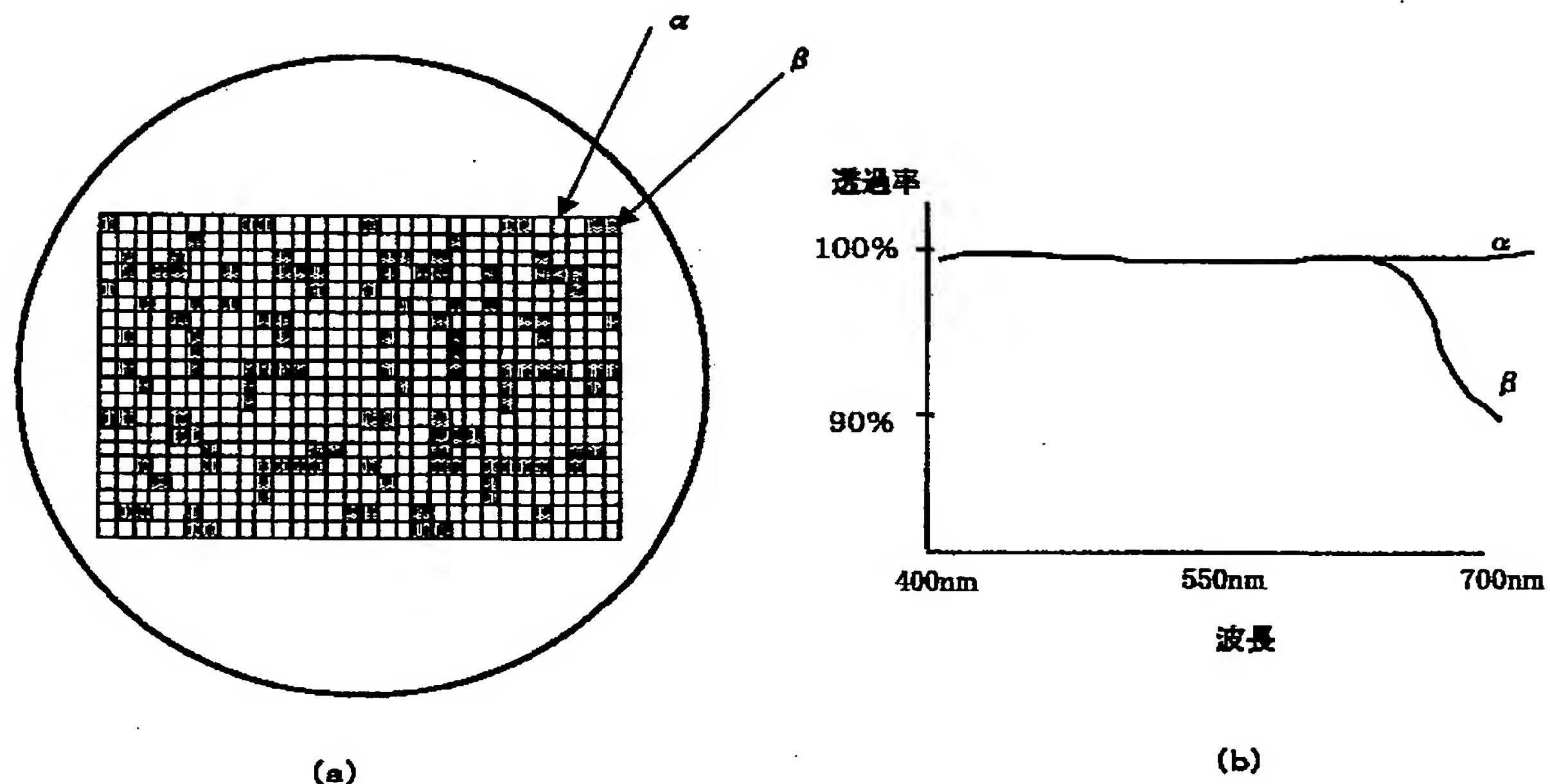


【図11】

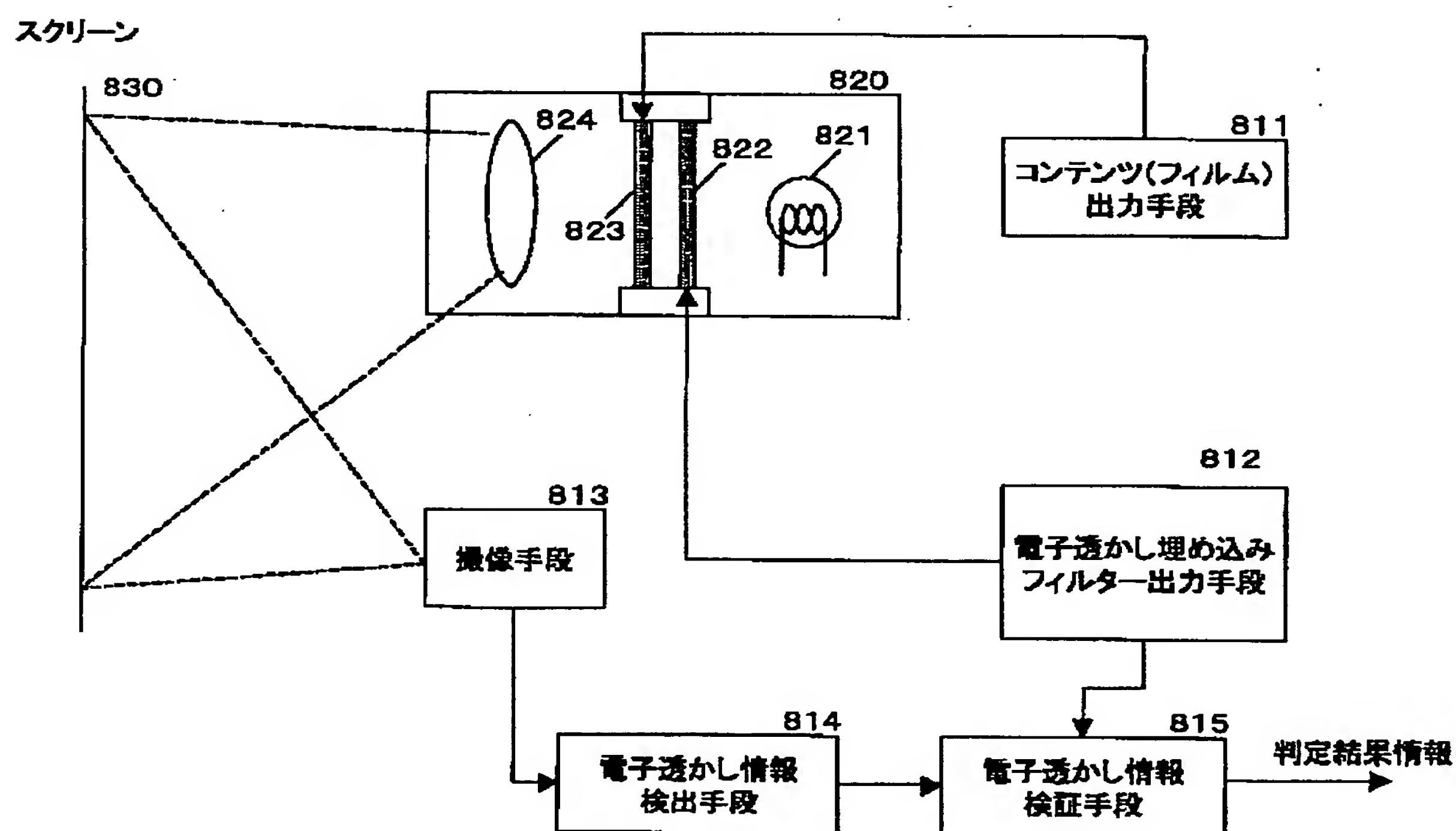
スクリーン



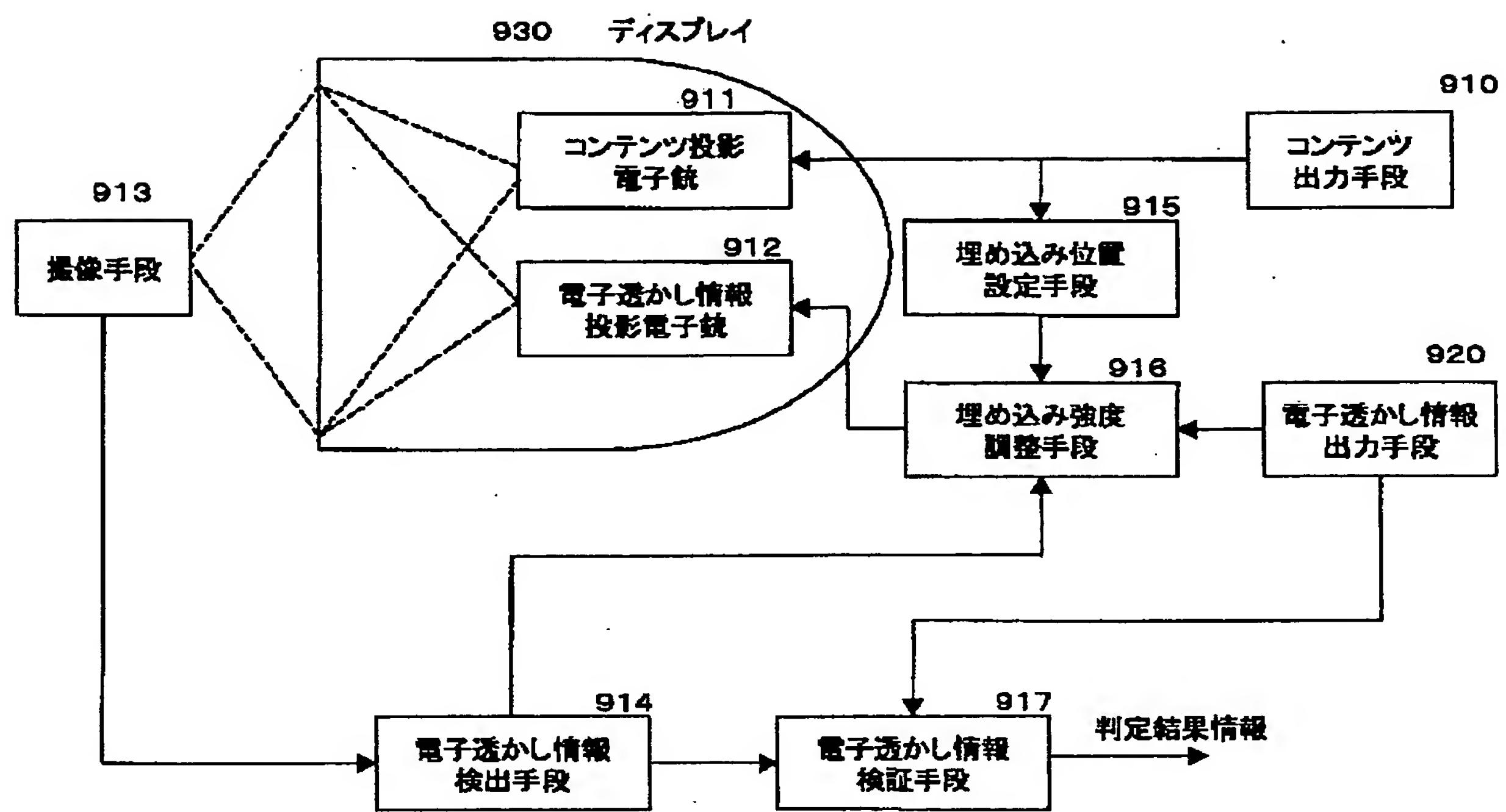
【图 12】



【図13】



【図15】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5B057 CA19 CB19 CE08 CE09 CG07
 DA16
 5C063 AB05 CA23 CA29 CA36 DA07
 DA13 DB09
 5C076 AA14 BA06

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.